BRICOLAGE : PENSER À SE PROTÉGER

Système D

Système D

Bricolage et rénovation de la maison

DOSSIER SPÉCIAL PLOMBERIE

Banc d'essai : six perforateurs sans fil

Une table rangement à faire soi-même

PER • CUIVRE • MULTICOUCHE

La plomberie facile

Une charpente en fermes industrielles

Des modèles réduits entièrement en bois

Utiliser le nettoyeur à eau chaude

N° 861 - OCTOBRE 2017

M 02658 - 861H - F: 4,90 € - RD

France 4,50 € - Belgique 4,80 € - Canada $ 7,50 - Luxembourg 4,80 € - Maroc 50 DH - Port. cont. 4,80 € - Suisse 8,90 FS - TUN 5,90 Dt - Andorre 4,80 € - DOM surf. 5,50 € - TOM surf. 750 CPF

EN MOYENNE
VOUS ALLEZ MONTER ET
DESCENDRE 89 019 FOIS*
VOTRE ESCALIER.
AUTANT BIEN LE CHOISIR.
lapeyre.fr
*Étude habitudes des consommateurs sur échantillon représentatif de la population française (1000 répondants de 18-69 ans) - Juillet 2017 - BVA Group. LAPEYRE

Société par Actions Simplifiée au capital de 20.000.000 € - RCS Nanterre 542 020 862 - Siège social : Les Miroirs - 18 avenue d'Alsace - La Défense 3 - 92400 Courbevoie

FOIRE DE PARIS

HORS-SÉRIE **MAISON**

27 OCT > 5 NOV

PARIS EXPO PORTE DE VERSAILLES

VENEZ AVEC VOS PROJETS, REPARTEZ AVEC VOS COUPS DE CŒUR !

OFFRE EXCLUSIVE WEB

7€*

au lieu de 9€

* Prix du billet plein tarif web uniquement, en prévente sur foiredeparis.fr/hsm

Une sélection de plus de 600 marques pour s'inspirer, rénover, aménager et décorer votre habitat.

Et aussi : des découvertes culinaires, des produits gourmands et des ateliers "Art de vivre" pour s'initier ou se perfectionner.

L'essentiel pour vous guider !

COMEXPOSIUM

Préparez votre visite sur **foiredeparis.fr/hsm**

#foiredeparis

Système D

Siège social PGV Maison
SAS au capital de 940 000 €
Président Vincent Montagne
La société PGV Maison est une filiale de Rustica SA
15, rue Moussorgski
75895 Paris Cedex 18
Tél. : 01 53 26 30 06

Fondateur Jean-Pierre Ventillard
Directeur de la publication Vincent Montagne
Directeur général Benoit Pollet

Rédaction 15, rue Moussorgski
75895 Paris Cedex 18
Directeur de la rédaction Jacques Loupias
Rédactrice en chef Christine Brambilla
Chef de rubrique, coordination Frédéric Burguière
Chef de rubrique Thomas Peixoto
Rédacteur Matthieu Chauvin
Secrétaires de rédaction Laurence Bresnu, Marie-Camille Mathieu
Première rédactrice graphiste Laure Koehler
Rédacteurs graphistes Charlotte Abélanet, Thierry Pouillieute, Christian Raffaud
Conception graphique Jean-Pierre Marche, François Monville
Assistante Karine Jeuffrault – Tél. : 01 53 26 11 61
k.jeuffrault@systemed.fr

Régie commerciale Régie Media Passions
15-27 rue Moussorgski
75895 Paris Cedex 18
Tél. : 01 53 26 30 05
Directrice marketing & diffusion Anne Clébant
Directrice commerciale de la régie Tél. : 01 53 26 32 65
Directeur de la publicité Pascal Declerck – Tél. : 01 44 84 84 92
pascal.declerck@regie-mp.com
Directeurs de clientèle Cédric Cniamis – Tél. 01 53 26 11 27
c.cniamis@regie-mp.com
Olivier Flot – Tél. : 01 44 84 84 53
olivier.flot@regie-mp.com
Assistant de publicité Cédric Turpin – Tél. : 01 53 26 34 69
cedric.turpin@regie-mp.com
Activités digitales Julien Hermetet – Tél. : 01 53 26 11 36
j.hermetet@systemed.fr
Diffusion/abonnements Benoit Fron – Tél. : 01 53 26 11 59
Contact dépositaires et diffuseurs Rodolphe Durand – Tél. : 01 53 26 32 64

Service abonnements
Pour nous écrire : Système D
B270, 60643 Chantilly Cedex
Tarif abonnement France :
12 n° + 12 plans à 49,90 €

Pour nous contacter :
- par téléphone : 03 44 62 52 28 (du lundi au vendredi de 9 h à 18 h)
- par fax : 03 44 58 44 10

Pour être rappelé : laissez vos coordonnées sur www.abo.systemed.fr

Responsable communication Agence THINK+
Tél. : 06 16 34 40 60
Directeur de fabrication Claude Pedrono
Tél. : 01 53 45 80 80
Photograveur Key Graphic – France
Tél. : 01 49 23 78 78
Impression Stige S.P.A. Via Pescarito 110
10099 San Mauro (TO) Italia
Papiers 100 % PEFC
Papiers intérieurs : Allemagne et Italie
Papier couverture : Autriche
Taux de fibres recyclées : 0 %
Impact sur l'eau : P_{tot} 0,018 kg/tonne
Distribution SAEM Transports Presse

N° d'autorisation 12455
Dépôt légal octobre 2017
N° de la commission paritaire 1121 K 88493
ISSN 1154-2829

Copyright 2017 / PGV Maison

Il appartient au réalisateur d'un modèle décrit dans la revue de s'assurer au préalable des conditions de sécurité et de conformité aux règlements et aux lois en vigueur, inhérents à son propre cas. La rédaction n'est pas responsable des textes, dessins et photo publiés, qui engagent la seule responsabilité de leurs auteurs. Les documents reçus ne sont pas rendus, et leur envoi implique l'accord de l'auteur pour leur libre publication. Les textes, dessins et photographies publiés dans ce numéro sont la propriété exclusive de Système D qui se réserve tous les droits de cession, de reproduction et de traduction dans le monde entier.

Le précédent numéro a été tiré à 138 000 exemplaires.

Édito

Ne vous mettez pas la pression

Rareté des entreprises, délais d'attente interminables, devis compliqués à obtenir, interventions systématiquement reportées… Que vous soyez rat des villes ou rat des champs, dénicher un bon artisan pour réaliser des travaux reste un chantier titanesque. À cet égard, on peut d'ailleurs rapprocher l'univers du bâtiment à celui de la médecine : grosses entreprises pour gros marchés, pénurie générale pour petites demandes. Nous n'avons donc plus le choix. Nous devons retrousser les manches sans trop rechigner…

Comme tous les mois, *Système D* est là pour vous aider en multipliant les reportages pas à pas : comment motoriser des volets battants (p. 78), comment poser un lambris PVC (p. 53), comment nettoyer sa chaudière gaz (p. 63), comment choisir un bardage de façade (p. 72). Sans oublier la pose de fermettes industrielles pour restaurer une toiture (p. 82).

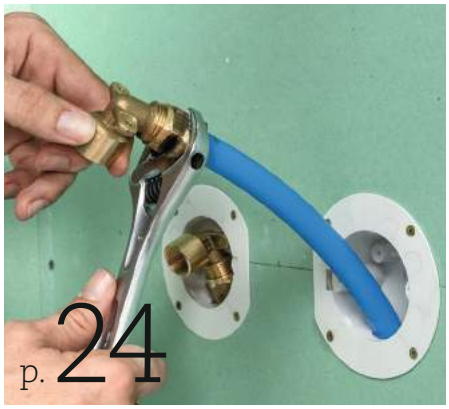
Et la plomberie dans tout ça ? Salle de bains ou cuisine, neuf ou rénovation, tout part des réseaux. Inutile pour autant de vous mettre la pression ! Comment ça marche, combien ça coûte, quelle mise en œuvre choisir ? Cuivre, multicouche ou PER, l'essentiel est de trouver le matériau adapté à votre installation. Et pour garder les pieds au sec, *Système D* dévoile son dossier (p. 20 à 37) spécial tuyauteries et raccords.

Alors, prêts à vous lancer ? Pensez à vous organiser des conditions de travail idéales. Eh oui ! Même sur le chantier le plus anodin, une simple paire de lunettes, de chaussures ou de gants peut vous faciliter voire vous sauver la vie. Notre enquête (p. 40) vous aidera a bien vous protéger pour travailler en toute sécurité.

Jacques Loupias
Directeur de la rédaction

Passez sous la douche écoresponsable ! Ce pommeau régule votre consommation d'eau avec un joli code couleur.

Avant de retrousser les manches, on vous dit tout pour organiser votre circuit de plomberie.



Fabriquez votre propre établi à la manière d'un îlot de cuisine. Du sur mesure pour tous les bricoleurs en herbe.

Nos niveaux de difficulté

- ●○○○ Débutant
- ●●○○ Amateur
- ●●●○ Confirmé
- ●●●● Expert

Plan de réalisation
• Téléchargeable sur systemed.fr pour les acheteurs en kiosque
• Encarté au centre de ce numéro pour les abonnés

8 **Défi chantier** Créer une chambre dans un petit duplex
10 **Combien ça coûte** Rénover une cuisine américaine
12 **Leader** Électricité : stocker pour mieux consommer
14 **Actualités** Matériaux

LE DOSSIER
LA PLOMBERIE FACILE
22 Distribution d'eau : les bons tuyaux
24 Installation neuve : du projet à la conception
28 Intervenir sur un réseau de plomberie existant
32 Tester l'eau pour choisir le bon matériau
34 Comprendre un réseau d'évacuation en PVC
36 Comment déterminer le diamètre des tuyaux

AMÉNAGEMENT INTÉRIEUR
40 Enquête : travaux, comment bien se protéger ?
44 Fabriquer un établi sur roulettes
48 Une table basse avec caissons de rangement

51 **Fiche Éclairage** Installer un miroir encadré de leds
53 **Fiche Décoration** Poser du lambris vertical en PVC

DÉCRYPTAGE Placo SAINT-GOBAIN
55 INNOVATION : PLUS DE CONFORT DANS LA MAISON

63 **Fiche Plomberie** Réaliser un filetage gaz cylindrique

Des volets battants motorisés, c'est possible ! Un vrai gain de temps et d'argent sans modifier la facade de la maison.

p. 78

Percer le béton ou la pierre… Six perforateurs se transforment en burineurs pour vous aider dans vos travaux.

p. 94

Ils aiment les voitures et le bois qu'ils sculptent et patinent à leur échelle pour faire rouler leurs miniatures.

p. 102

65 **Fiche Maçonnerie** Réparer un mur en parpaings fissuré

67 **Que dit la loi** Factures non conformes : peut-on refuser de les régler

CONSTRUCTION RÉNOVATION

72 Guide d'achat : huit bardages en bois massif ou imitation

76 Entretenir une chaudière murale à gaz

78 Installer une motorisation pour volets battants

82 Réhabiliter un toit avec des fermettes industrielles

OUTILLAGE

88 Actualités

89 Testé pour vous : un pistolet haute pression

90 Mode d'emploi : le nettoyeur à eau chaude

94 Banc d'essai : six perforateurs burineurs sans fil

LE CAHIER DES LECTEURS

102 Reportage : des modèles réduits en bois

106 Les pros du système D

108 Concours lecteurs Viking-Stihl

110 Courrier des lecteurs

111 Le saviez-vous ? La laine de roche

112 Guédelon : les clous forgés

113 Nos bons plans

115 Notre prochain numéro

PHOTO DE COUVERTURE : Bruno Guillou - ICONOGRAPHIE : Dominique Dumas
PLAN broché au centre du magazine sur les exemplaires abonnés.

Pour tous les amoureux des belles matières
EN VENTE ACTUELLEMENT

Éco-responsable

Le pictogramme «éco-responsable» signale une attention vigilante aux problèmes environnementaux. Qu'il s'agisse de matériaux, de produits, d'outillage, de mise en œuvre ou de gestion du bâtiment.

Créer une chambre dans un petit duplex

L'arrivée d'un nouveau-né a nécessité la création d'une chambre au rez-de-chaussée de ce duplex. **La principale difficulté a été d'optimiser les espaces** tout en gardant un maximum de rangements pratiques.

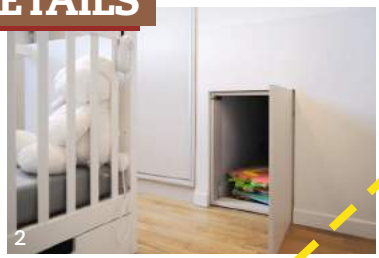
1. W.-C.
2. Salle de douche
3. Chambre d'enfant
4. Escalier
5. Cuisine

LE PARTI PRIS D'ALIX DELCLAUX*

- Réduire l'entrée pour optimiser les espaces.
- Repenser la zone de l'escalier.
- Intégrer la salle de douche à la chambre.
- Déplacer la cuisine.
- Créer des éléments de rangement en utilisant le minimum de surface au sol.

** Architecte d'intérieur, Alix Delclaux a obtenu ses diplômes à Florence (Italie) puis a exercé à New York, Bruxelles et Paris aujourd'hui.*

DÉTAILS



ASTUCES

1. La salle de douche est accessible côté chambre. La porte coulisse pour réduire encore l'empiètement. 2. Dans la chambre, un placard a été astucieusement installé sous les escaliers. 3. Dissimulé dans un coffrage, un chauffe-eau extra-plat surplombe les toilettes. Ces dernières intègrent le lavabo. 4. Pour gagner en rangement, l'implantation de ce tiroir permet son ouverture au-dessus de la table de cuisson.

AVANT DE DÉBUTER

Pour respecter la réglementation, **la surface d'une chambre doit être au minimum de 9 m²** et sa hauteur sous plafond de 2,20 m. La salle de douche a ainsi été intégrée dans la chambre. La solution de supprimer la porte vitrée et l'imposte de l'entrée qui donnent sur le séjour a été privilégiée afin d'ouvrir et amplifier l'impression d'espace. Le cahier des charges imposait un vestiaire dans l'entrée : il a été installé contre l'escalier.

LE CHANTIER

Le mur entre la cuisine et le séjour a été démoli pour créer une cuisine américaine. Un nouveau mur entre la chambre et la cuisine a été construit, ce qui a permis d'aménager un grand placard dans la chambre.

Dans le séjour, une bibliothèque occupe un renfoncement dans un mur, toujours pour exploiter au maximum les particularités de l'appartement. La cuisine ayant été déplacée, le réseau d'eau est caché par des coffrages dans la chambre. Cette solution a été privilégiée pour des raisons de coût : elle évite de creuser des tranchées dans des murs porteurs.

→ **Carnet d'adresses page 112**

TEXTE **ANDRÉ BERGNER** PHOTO **JULIEN CLAPOT**

Rénover une cuisine américaine

Pour apporter une ambiance contemporaine à cette cuisine ouverte sur le salon, il a fallu rénover intégralement le parquet, poser un faux plafond et mettre le réseau électrique aux normes… Un chantier conséquent qui a coûté un peu plus de **2 400 €***.

	PRIX TTC* MATÉRIAUX	DURÉE** RÉALISATION	PRIX TTC*** ENTREPRISE
Plancher (20 m²)			
• Dépose totale du parquet	0 €	2 h	119 €
• Recalage et scellement des lambourdes	72 €	2 h	205 €
• Remplissage avec de la vermiculite exfoliée en vrac sur une épaisseur de 15 cm	96 €	1 h	138 €
• Repose du parquet déposé (pose clouée)	48 €	16 h	1 013 €
• Ponçage et vitrification 2 couches	110 €	3	360 €
Faux plafond (20 m²)			
• Faux plafond en BA13 sur ossature métallique + joints	120 €	18 h	1 218 €
• Peinture trois couches, y compris enduit repassé	115 €	10 h	758 €
Électricité			
• Tableau équipé, y compris parafoudre	708 €	3 h	1 046 €
• Fourniture et pose de dix prises 10/16 A, y compris conducteur sous gaine ICTA	192 €	7 h	647 €
• Deux prises 20 A, y compris conducteur sous gaine ICTA	43 €	2 h	141 €
• Deux prises 32 A, y compris conducteur sous gaine ICTA	89 €	2 h	195 €
• Plinthe électrique 750 W avec détecteur fenêtre ouverte et thermostat électronique	492 €	2 h	675 €
• Deux plafonniers, y compris raccordement	252 €	2 h	419 €
• Quatre spots led, y compris raccordement encastré sous caisson cuisine	72 €	3 h	276 €

**Prix matériaux hors pose **Durée par unité, m² ou mètre linéaire*
**** Prix fourniture et pose*

Attention *Les prix des matériaux sont des tarifs moyens pratiqués par les fournisseurs qui ne tiennent pas compte des remises dont ces derniers bénéficient parfois.*

Variante
Pose d'un carrelage en grès cérame 30 x 30 cm collé sur dalle en béton de 15 cm d'épaisseur : 1 704 € pour la fourniture (3 059 € fourni/posé).

FIND
MORE
FREE
MAGAZINES

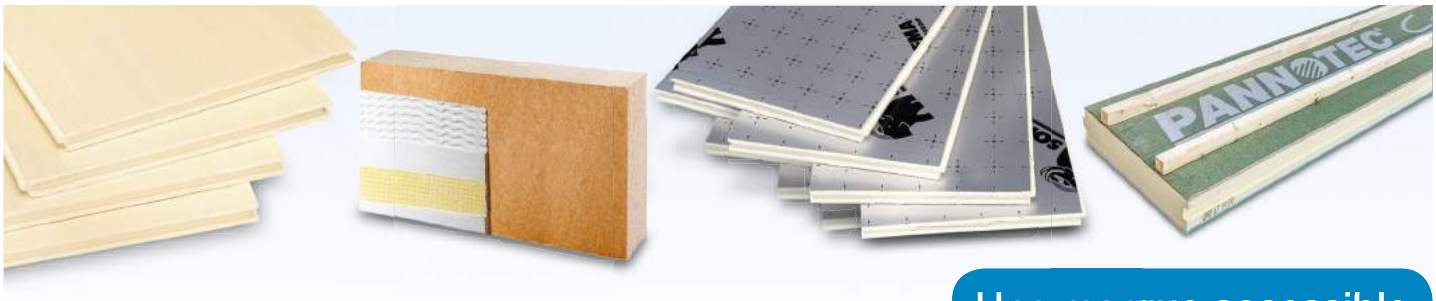
FREEMAGS.CC

Les solutions SOPREMA pour isoler votre maison

Pour bénéficier d'une maison confortable en hiver comme en été, il est impératif d'avoir une bonne isolation thermique. **SOPREMA** propose plusieurs gammes d'isolants qui répondent à toutes les contraintes et à tous les besoins, pour le neuf comme pour la rénovation…

Des gammes d'isolants pour couvrir tous les besoins

Qu'elle soit réalisée par l'intérieur ou par l'extérieur, l'isolation d'une maison doit être mise en œuvre avec des produits performants. Fort de son expérience, le groupe **SOPREMA** a développé plusieurs gammes de panneaux isolants qui associent facilité de pose et performance thermique. Isolants à base de polystyrène extrudé (XPS), de polyuréthane (PU), de ouate de cellulose ou fibre de bois… tour d'horizon de ces solutions innovantes.



Le **panneau isolant XPS** est très léger et facile à mettre en œuvre. Doté de nombreuses qualités comme son excellente résistance à la compression, il est également imputrescible, insensible à l'eau, à l'humidité et au gel. Des qualités qui en font un matériau idéal pour assurer l'isolation par l'extérieur. Il est également adapté à de multiples applications (sols sous dallages, murs, toitures, parois enterrées…).
Le **panneau isolant PU (polyuréthane)**, quant à lui, se démarque par son rapport épaisseur/performance. À résistance thermique égale, il est jusqu'à deux fois moins épais que de nombreux autres isolants thermiques. Il permet ainsi de gagner des m² habitables… Un avantage non négligeable pour les petites surfaces. Léger et pratique à mettre en œuvre, il isole parfaitement toutes les parois opaques du bâtiment. Également dans son offre, **SOPREMA** propose le panneau sandwich **Pannotec® Confort** destiné à l'isolation des charpentes traditionnelles. Constitué d'une sous-face décorative intérieure, d'un panneau en mousse rigide de polyuréthane, d'un parement supérieur en panneau de particules et de contre-lattes support de couverture, il assure en une seule opération la finition intérieure, l'isolation des combles et le contre-lattage destiné à la couverture. Plus récemment intégrée à l'offre **SOPREMA**, l'isolation biosourcée en fibre de bois. Ainsi les panneaux **Pavaflex®** et **Pavawall® Smart** répondent aux besoins d'isolation des rampants et des murs par l'intérieur ou l'extérieur. Ils sont ouverts à la diffusion de vapeur d'eau pour garantir un climat intérieur sain. Ils possèdent en outre la meilleure capacité de déphasage thermique, qui protège aussi de la chaleur en été et procure un confort thermique quatre saisons. En tant qu'isolants biosourcés, ils complètent l'offre **Therméo Ouate de cellulose**, reconnue pour son excellent pouvoir thermo-acoustique et son déphasage dans les ouvrages d'isolation des combles perdus.

Une marque accessible aux particuliers

En plus de son leadership dans le secteur de l'étanchéité, **SOPREMA** s'impose aujourd'hui comme un spécialiste incontournable dans le domaine de l'isolation. Historiquement réservés aux professionnels, les produits ainsi que le savoir-faire du Groupe sont désormais accessibles aux particuliers. Pour plus d'informations techniques et de conseils pratiques, le nouveau site dédié aux bricoleurs est consultable à l'adresse **http://particuliers.soprema.fr/fr/**

Besoin d'un devis ? De renseignements ou de conseils ? Contactez-nous sur www.soprema.fr

SOPREMA
La qualité PRO depuis 1908

TEXTE **LOÏCK FARSY** ILLUSTRATION **CORINE DELÉTRAZ**

Électricité : stocker pour mieux consommer

Solarwatt

Bien que réservée à un professionnel, l'installation de MyReserve ne nécessite pas de travaux importants. Un simple raccordement aux panneaux photovoltaïques et au tableau électrique suffit pour devenir autoconsommateur.

Beaucoup plébiscitent le photovoltaïque. D'autant qu'avec une batterie performante, il est possible de stocker et consommer sa propre électricité.

Transition énergétique

L'autoconsommation d'électricité en France séduit en raison de la hausse constante du prix de l'électricité mais également de la baisse du rachat du kW. Côté transition énergétique, une récente loi oblige désormais les fournisseurs d'électricité à faciliter l'autoconsommation des ménages disposant de capteurs photovoltaïques ou souhaitant s'équiper… Ce chantier permet aux consommateurs-producteurs d'électricité de revendre leur production à leur fournisseur et de monnayer le surplus de la production. Mais aussi de consommer l'intégralité de la production de façon immédiate.

Un stockage intelligent

L'entreprise allemande Solarwatt a mis au point MyReserve, une batterie lithium-ion murale qui permet de stocker le trop-plein d'électricité produit pour éviter le gaspillage. Couplée à des panneaux solaires, cette batterie, d'une capacité de stockage de 2,2 kWh (extensible jusqu'à 8,8 kWh), est gérée de façon totalement autonome via un automate (Energy Manager) à brancher sur le tableau électrique, qui choisit d'utiliser l'énergie produite par les capteurs, d'en stocker l'excédent, de puiser dans la (ou les) batterie(s).

Chez soi, on peut aussi programmer la mise en fonction des différents appareils électriques 24 heures sur 24 en passant par une application puisqu'Energy Manager est relié par Wi-Fi à la box. Sur un cycle complet, le rendement de l'installation atteint 93 % (consommation de 15 Watts en mode d'exploitation, 5 Watts en veille). Glamour, le système MyReserve est plug and play : il se branche simplement côté courant continu (DC) sur l'installation existante dotée d'un onduleur standard et se charge de la conversion en courant alternatif (AC). Garanti dix ans, le système doit être posé par un installateur formé et certifié QualiPV. Côté budget, comptez environ 4699 € HT, sans panneaux solaires. Enfin, sachez que l'espérance de vie du dispositif peut atteindre quinze à vingt ans en moyenne.

LES PLUS

- Autogestion de la production
- Extensible par ajout de batteries
- Autonome

LES MOINS

- Investissement élevé
- Mise en œuvre par un professionnel certifié

→ **Carnet d'adresses page 112**

Y&R France 2017 - GRDF - 6, rue Condorcet - 75009 Paris. S.A. au capital de 1 800 745 000 € - RCS PARIS 444 786 511.

Oui, c'est bien une cheminée au gaz naturel…

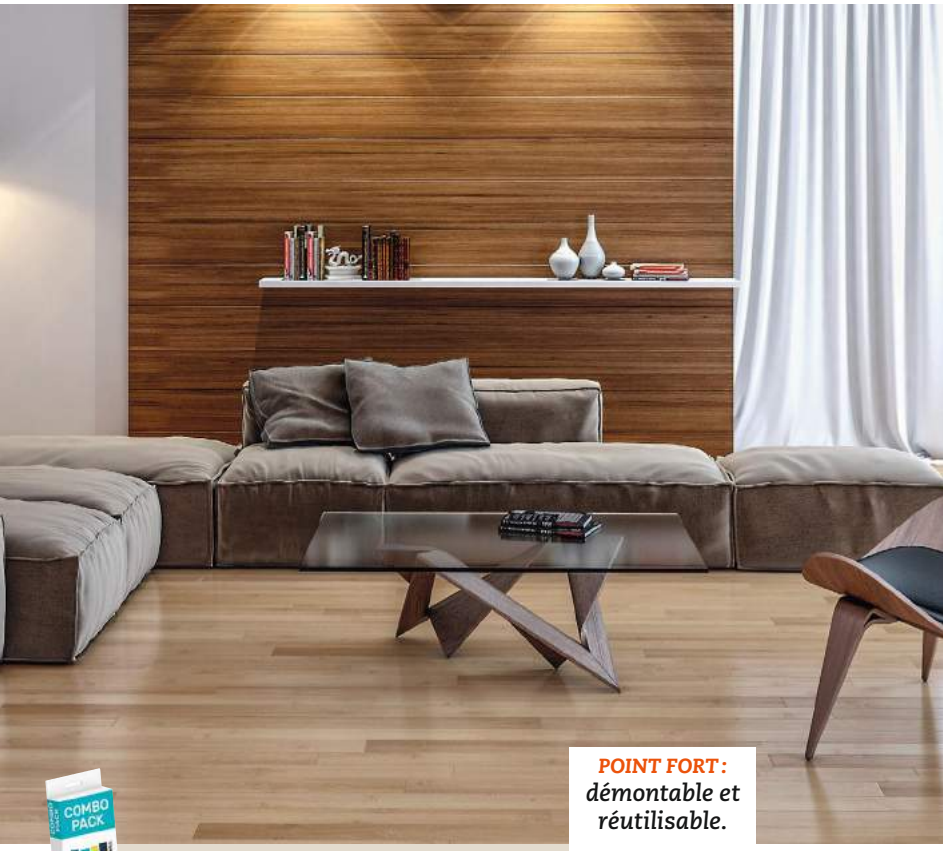
Quel que soit votre fournisseur, rénovez votre système de chauffage pour bénéficier des atouts du gaz naturel. Découvrez toutes nos solutions innovantes sur **grdf.fr**

GRDF. Vous apporter chaque jour le gaz naturel.

GRDF
GAZ RÉSEAU DISTRIBUTION FRANCE

L'énergie est notre avenir, économisons-la !

TEXTE **MATTHIEU CHAUVIN**

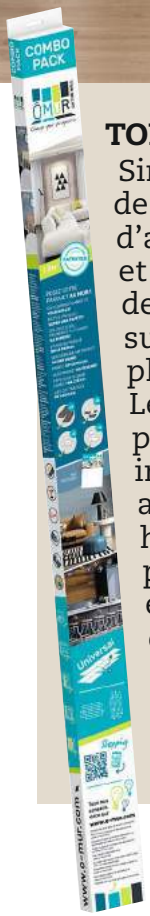


POINT FORT : ***démontable et réutilisable.***

TOUS SOUS LE MÊME TOIT

Conçu pour la pose rapide de toutes les fenêtres de toit de largeurs comprises entre 55 et 114 cm, ce chevêtre convient pour les toitures de 27 à 100 %. L'ensemble comprend deux montants en bois et deux traverses en acier galvanisé à monter sur des linteaux de 27 mm minimum. « Uni Access », Unilin. 230 € l'unité. Négoces.

POINT FORT : ***pour tous les types de couverture.***



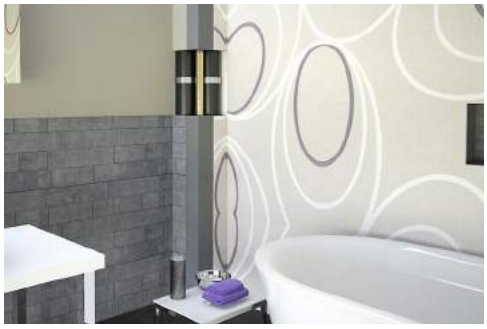
TON SUR TON

Simple, rapide, ce kit de fixation original permet d'appliquer parquets et stratifiés clipsables de 6 à 16 mm d'épaisseur sur les murs en brique, placo, parpaing et bois. Le tout sans aucune préparation ! Cette innovation astucieuse autorise une pose horizontale ou verticale pour couvrir 3 m² et plus : 6 rails, 8 clips de départ et 36 clips de connexion, 24 pastilles adhésives de fixation. « Combo Pack », Ô Mur. 36,70 € le kit. GSB.

STARTING-BLOCKS

Ces bloque-portes se posent juste au sol et assurent à merveille leur travail… celui de garder les portes ouvertes quand on le souhaite ! Ce dispositif permet d'éviter claquements intempestifs et accidents domestiques. Partie haute résistante aux UV, partie basse antiglisse. « Bloque-portes », 3M. 10,90 € en finition Inox brossé et 11,90 € en finition blanc ou rouge. GSB.

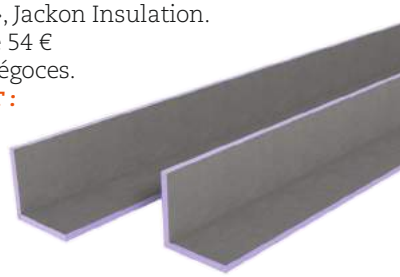
POINT FORT : ***sans perçage, ni fixation.***



100 % D'ÉQUERRE

Spécialement étudié pour toutes les pièces humides, cet élément d'angle en XPS dissimule les gaines ou habille les embrasures des portes et fenêtres. Mais son principal atout est qu'il peut directement recevoir un carrelage, un crépi, un papier peint ou une peinture. Conditionné en sections de 2600 x 20 mm et 4 dimensions d'angle. « Jackoboard Canto Premium », Jackon Insulation. À partir de 54 € la pièce. Négoces.

POINT FORT : ***léger et facile à découper.***



LA NOUVELLE LAINE DE VERRE isover

LA POSE QUI VOUS REPOSE

La laine de verre ne sera plus jamais la même.
Découvrez un confort de pose inégalé avec une laine douce au toucher et une belle couleur crème grâce à son liant 100% biosourcé. Offrez à vos clients un produit fabriqué en France, à hautes performances thermiques et acoustiques.

isover SAINT-GOBAIN

Saint-Gobain Isover, Société Anonyme. Capital social : 45.750.000 €. 312.379.076 RCS Nanterre. Les Miroirs – 18, avenue d'Alsace à Courbevoie (92400). Crédit photo : Jason Hindley – BABEL

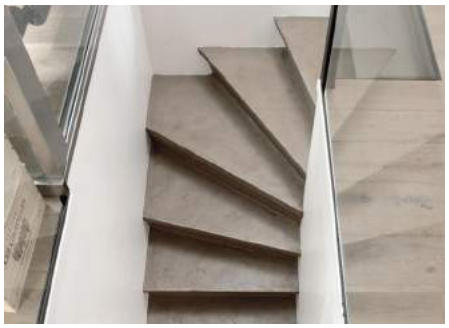
POINT FORT : *passage des gaines électriques entre la membrane et la paroi de finition.*

DE FOND EN COMBLE

Le rêve de ceux qui souhaitent rénover les combles ? Une solution pour réaliser en une seule opération l'isolation, l'étanchéité à l'air mais aussi à la vapeur d'eau. C'est la possibilité qu'offrent ces panneaux de laine de verre intégrant une membrane pare-vapeur, aspect aluminium. De 60 à 240 mm d'épaisseur, lambda de 0,032 et 0,035 W/m.K. « RT Plus », Knauf Insulation. De 24 à 30 € le m², isolant et accessoires. Négoces.

TOUT FEU TOUT FLAMME

Pour offrir la sensation d'un véritable feu de bois, ce brûleur pour foyers à gaz produit des étincelles qui se soulèvent à intervalles réguliers sous l'effet d'une poudre de combustion. En option sur les foyers de la gamme Prestige du fabricant. « NSG », Kalfire. 402 €, 30 € la recharge de poudre. Réseau spécialisé.
POINT FORT : ***recharge d'un an.***



ENDUIT BÉTON

Le béton ciré est une solution pratique et esthétique pour protéger un escalier. Résistant, il permet de traiter à la fois marche, contremarche et limon. Cet enduit à grains très fins teinté dans la masse, mélange de poudre et de résine liquide, se pose aussi sur carrelage, médium, plaques de plâtre, chapes anhydrites ou béton cellulaire. Il est tout particulièrement adapté aux pièces humides. « Enduit Béton Coloré EBC », Mercadier. À partir de 52 €/m². VPC.
POINT FORT : ***72 coloris.***

CAMÉRA AU POINT

Contrôlable à distance, cette petite caméra HD 1080p se positionne à l'intérieur comme à l'extérieur (indice de protection IPX65). Les images en temps réel sont visibles grâce à une application pour tablette ou smartphone. Un espace de stockage en ligne gratuit sécurisé 24 heures sur 24 est à disposition de l'utilisateur. « Circle 2 », Logitech. 199 ou 229 € en version sans fil. VPC, GSS.
POINT FORT : ***vision nocturne.***

EFFET ROUILLE
Plutôt que de chercher à éliminer la rouille, ce produit lui rend ses lettres de noblesse ! Par simple pulvérisation sur métaux ferreux, il reproduit les effets plus ou moins colorés selon la teinte de rouille souhaitée. Il s'applique aussi par tamponnage au chiffon, à l'éponge, à la brosse ou au pinceau. En phase aqueuse, sans odeur. « Rust Spirit », Owatrol. 19,70 € le pulvérisateur de 0,5 l. GSB.
POINT FORT : ***agit en quelques minutes.***

DOUCHE INTELLIGENTE
Ce pommeau de douche écoresponsable change de couleur en fonction du volume consommé. Il communique avec votre smartphone via une application et le bluetooth. Le système surveille ainsi l'évolution de la consommation et permet d'économiser jusqu'à 50 € par an et par personne. « Hydrao First », Hydrao. 90 €. GSB, GSS.
POINT FORT: ***fonctionne sans piles.***

BIEN AU CHAUD
Pratique avec ses deux patères (fixe et amovible) et sa barre pivotante, ce radiateur sèche-serviettes design, ici en version électrique, dispose de la régulation électronique mais peut aussi se programmer librement. Il offre une belle surface de portage et affiche l'heure. Dimensions : H 1 010 et 1 410 x L 550 mm x P 90 et 120 mm, de 500 à 1 750 W. « Asama », Sauter. À partir de 139 €. Négoces, GSB.
POINT FORT : ***chauffe à la fois la pièce et les serviettes.***

CLIM' SOUS CONTRÔLE
Via une application pour smartphone gratuite, ce boîtier Wi-Fi gère à distance n'importe quel climatiseur standard ou réversible fonctionnant avec une télécommande infrarouge. L'ensemble se compose d'un hub pouvant piloter jusqu'à dix pods à placer sur autant d'appareils. « Sensibo », Airwell. Hub + pod, 385 €, 205 € le pod supplémentaire.
POINT FORT : ***compatible avec les toutes marques.***

POINT FORT : ***sur acrylique comme sur glycéro.***

TOUT EN UN DU SOL AU PLAFOND
Reboucher, préparer et peindre avec un seul produit. Celui-ci s'applique sur tous les supports : peinture ancienne, papiers peints, toiles de verre, lambris… sauf carrelage, mobilier et radiateurs. Pour trous et fissures inférieurs à 3 mm, deux heures de séchage entre deux couches, nettoyage des outils à l'eau, aspect mat, sans coulures ni projections. Rendement : 1 l pour 5 m².
« Mask & Color », V33. 48 € le pot de 2,5 l. GSB.

SACRÉ PILIER !
L'installation sur fondations de ce pilier en pierre teinté dans la masse (anthracite, blanc, gris) est facilitée par un système de montage rapide : quatre plaques viennent s'emboîter verticalement, pour un coulage du béton en une seule fois. Aspect lisse ou rainuré, H 172 x L 30 cm. « Epur », Orsol. 430 € les deux piliers. Négoces.

POINT FORT : *sans risque de fissuration.*

FEU VERT POUR LA PLANÈTE
On le sait bien, en France on n'a pas de pétrole… mais l'on sait parfaitement s'en passer pour allumer nos poêles ou feux de cheminée de façon respectueuse de l'environnement. Ce produit est fabriqué à base de laine de bois issue de forêts gérées durablement et de cire végétale. Les rouleaux sont tressés à la main. « Allum'Express », Woodstock. 3,90 € la boîte de 32 pièces minimum. Réseau spécialisé, GSB.

POINT FORT : *8 à 10 minutes de combustion.*

CHAUFFE-EAU GLAMOUR
Apparent au mur, dissimulé dans un meuble sous évier, ce chauffe-eau électrique d'appoint de 15 ou 30 litres délivre l'eau chaude sanitaire de façon permanente grâce à une mise en chauffe instantanée. Idéal pour les points d'eau isolés ! La fonction Eco Evo analyse les habitudes de consommation. Puissance maxi : 2 000 W. Indicateurs led, réglage de la température, cuve émaillée, anode en magnésium, résistance blindée, thermostat électronique… « Andris Lux Eco », Ariston. 379 €. Négoces, GSB.
POINT FORT : ***classe énergétique A.***

POINT FORT : *73 % de la chaleur stoppée en vitrage été/hiver.*

À CIEL OUVERT
Jusqu'ici réservé au tertiaire, ce concept de verrière modulaire existe désormais pour les maisons à toit plat. La verrière se compose de 1 à 6 modules, en 4 dimensions (L 100 x H 120, 160, 200 et 240 cm) et deux niveaux de confort en double vitrage feuilleté, avec détecteur de pluie, système de ventilation motorisé et programmable. Garantie dix ans. « Verrière modulaire », Velux. À partir de 3 100 €. Négoces, VPC, GSB.

AU BOUT DU ROULEAU
Prêt à l'emploi, ce primaire universel sableux avant ragréage ou mortier-colle prépare les sols comme les murs sur dalle béton, parquet, carrelage, chape anhydrite, carreaux de plâtre et même PVC. Il forme un film jaune qui permet de vérifier sa bonne application (au rouleau à laine) sur toute la surface. « Weberprim Universel », Weber. 17 € le bidon de 1 kg. Négoces.
POINT FORT : ***sec en 45 minutes maximum.***

→ **Carnet d'adresses page 112**

Grand concours VELUX® en partenariat avec Système D

du 18 août au 20 octobre 2017

Verrière motorisée INTEGRA

Fenêtre Balcon CABRIO

Combinaison de fenêtres pour toits plats

GAGNEZ le pack VELUX de vos rêves !

Remportez l'un des 3 packs VELUX d'une valeur de **5 000 €** pose incluse

Complétez ce bulletin de participation et retournez-le à l'adresse ci-dessous accompagné d'une présentation détaillée (description, photos, schémas...) de votre futur projet d'aménagement.

Adressez l'ensemble à : **SYSTÈME D – Concours Velux 15 à 27, rue Moussorgski 75895 Paris Cedex 18**

Nom .....

Prénom .....

Adresse .....

.....

CP Ville .....

Profession .....

❍ En activité ❍ Retraité Âge .....

Tél. .....

Email .....

1 fenêtre balcon CABRIO
réf. GDL

1 verrière VELUX INTEGRA
2 GGL INTEGRA SK06

1 combinaison de 2 fenêtres courbes pour toits plats
2 ISD 1093 100x100 cm

Dans quelle pièce souhaitez-vous installer le pack VELUX ?

❍ Un salon
❍ Une salle de bain
❍ Une pièce polyvalente
❍ Une chambre adulte
❍ Un bureau/atelier
❍ Une cuisine
❍ Une chambre d'enfant
❍ Autre

Quelle est la surface de la pièce à éclairer ? ..... m²

Quelle est la nature de votre projet ?

❍ Aménagement de combles
❍ Création d'une extension
❍ Remplacement d'anciennes fenêtres

Quelle est la pente de votre toit ?

❍ Inférieur >15°
❍ Entre 15° et 35 °
❍ Entre 35°et 55°
❍ Supérieur < 55°

Où en est actuellement votre projet d'aménagement ?

❍ Le chantier est lancé
❍ Nous prévoyons de le concrétiser avant la fin d'année
❍ Pour l'instant, c'est juste un rêve

Je souhaite

❍ Recevoir par email des offres de la part de vos partenaires
❍ Recevoir les informations de la part de Velux France
❍ Recevoir la newsletter SystèmeD

Je certifie que le projet d'aménagement que je soumets au Concours velux sera réalisé avant la fin de l'année 2017.

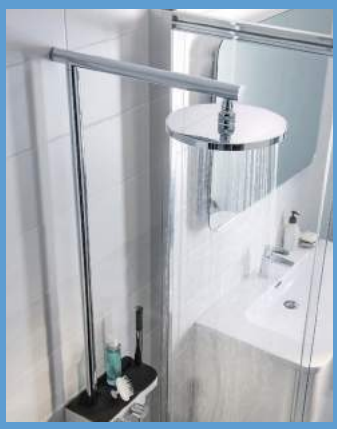
Date:

Signature:

Le règlement du concours peut être adressé par courrier sur demande écrite auprès de la rédaction, ou consulté sur Internet à l'adresse www.systemed.fr/reglement_velux

La plomberie facile

En neuf comme en rénovation, la plomberie n'est pas toujours une sinécure. Pas la peine pour autant de se mettre la pression… Comment ça marche, combien ça coûte, quelle mise en œuvre choisir, le dossier du mois est consacré aux tuyauteries et raccords en tous genres. Cuivre, multicouche ou PER, l'essentiel est de choisir le matériau adapté à son installation.



Au sommaire

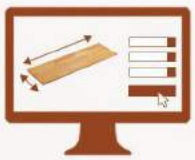
22 Distribution d'eau : les bons tuyaux
24 Installation neuve : du projet à la conception
28 Intervenir sur un réseau de plomberie existant
32 Tester l'eau pour choisir le bon matériau
34 Comprendre un réseau d'évacuation en PVC
36 Comment déterminer le diamètre des tuyaux

la boutique du bois.com

Découvrez d'autres réalisations de nos clients
dans notre rubrique *Réalisations Clients*

Faites des économies et simplifiez vous la vie !

www.**laboutiquedubois**.com



Découpes sur mesure

Configurez en quelques clics
vos planches & panneaux

Livraison à domicile

Livraison partout en France
Frais de port offerts dès 300€

Choix incomparable

Faites votre choix parmi nos
13 essences de bois

Plans de travail • Marches d'escalier • Plateaux de bureau / table • Etagères & rayons • Poutres • Parquets

Distribution d'eau :

Avec un minimum d'équipement et quelques notions de base, on peut réaliser soi-même une installation d'eau sanitaire ou intervenir sur un circuit existant. Choisir le bon matériau, à commencer par celui des tuyauteries, simplifie grandement les opérations.

Virax

Bien s'équiper

La coupe des tubes requiert un outil adapté au matériau mis en œuvre : coupe-tube à molette pour le cuivre ou à lame tranchante pour le PER et le multicouche. Pour réaliser les courbures, il existe trois outils : la cintreuse arbalète, la pince ou le ressort à cintrer.

Campingaz

Pour raccorder les tubes en cuivre de façon traditionnelle, il faut une lampe à souder (brasage tendre) ou un poste oxyacétylénique (brasage fort). Le cas échéant, prévoyez de quoi réaliser des collets battus (matrice). Le reste du matériel nécessaire (limes à métaux, clés de serrage, étau…) figure généralement dans la panoplie du bricoleur.

Le montage des raccords à glissement ou à sertir nécessite l'emploi d'outils spécifiques : pince à sertir (coffret bleu), pince et évasoir à glissement (coffret gris). Pour le serrage des raccords à compression, en métal ou en plastique, de simples clés plates ou à molette font l'affaire.

Arcanaute

CUIVRE

Sanco

L'atout longévité

Le cuivre reste le matériau préféré des plombiers. Sa mise en œuvre demande de la technicité et l'utilisation d'un outillage spécifique pour couper, cintrer, assembler les tubes… Les liaisons s'effectuent classiquement à la flamme, par brasage tendre ou fort selon la température de l'eau véhiculée par les canalisations. On peut aussi les faire sans soudure, à l'aide de raccords mécaniques, moyennant un surcoût non négligeable.

Principales caractéristiques

Le faible coefficient de dilatation du cuivre permet aux tuyauteries de supporter des pressions élevées. Le métal est aussi un bon conducteur de chaleur (avantageux en eau chaude sanitaire et chauffage) et il résiste bien à la corrosion. Laissé nu, au contact de l'air humide, il se couvre peu à peu d'une couche d'oxyde (vert-de-gris) qui l'isole et empêche toute altération dans la masse.

Écroui ou recuit

Convenant aux circuits apparents ou encastrés (sous gaine), le cuivre écroui se vend en barres rigides de 1 à 5 m : à partir de 4,50 € en Ø 8/10 mm. Il faut chauffer les tubes pour les cintrer ou bien utiliser des raccords coudés. Malléable, le cuivre recuit est commercialisé en couronnes de 5 à 50 m : à partir de 19 € en Ø 8/10 mm. Cintrable à froid, il fait gagner du temps, mais se destine surtout à une pose sous coffrage ou encastrée dans la maçonnerie (sans soudures, ni raccords).

les bons tuyaux

PER

Dipra
F. Marre

Économie et simplicité

L'acronyme « PER » désigne le polyéthylène réticulé haute densité, un matériau souple qui remplace le cuivre dans diverses applications de plomberie : installation d'eau sanitaire, chauffage central par radiateurs, plancher chauffant. Dans les pays anglo-saxons, on parle de « PEX ».

Des avantages, quelques inconvénients

La réticulation est un procédé permettant d'améliorer certaines propriétés du polyéthylène, notamment sa résistance à des températures élevées et à l'usure inhérente à un fort débit. Présentés uniquement en couronne, les tubes peuvent se dérouler sur 15 à plus de 200 m de distance, selon les longueurs commercialisées. Les dérivations et jonctions se font à l'aide de raccords à glissement, à sertir ou à compression (à visser). Le PER nu est très bon marché : autour de 10 € pour une couronne de 15 m en Ø 12 mm. A contrario, sa sensibilité à la lumière oblige à le coffrer ou à l'encastrer : il existe à cet effet des versions prégainées. L'autre point faible du PER est sa perméabilité à l'oxygène qui favorise la prolifération bactérienne dans les circuits.

Barrière anti-oxygène

Le PER avec BAO (barrière anti-oxygène) présente moins de risque sans coûter beaucoup plus cher. Mais ce matériau n'aime pas les chocs thermiques. Raison pour laquelle on utilise deux couleurs distinctes dans la même installation : bleu pour l'eau froide, rouge pour l'eau chaude.

MULTICOUCHE

Somatherm

De multiples qualités

Le multicouche se compose d'une âme en aluminium prise entre deux couches de PER ou PE-RT (polyéthylène à résistance accrue). L'aluminium lui apporte une grande robustesse, tout en le rendant plus léger que le cuivre, il forme une barrière anti-oxygène qui protège de la corrosion et renforce la longévité de l'installation. Ce matériau ne subissant qu'une faible dilatation thermique, il assure aux tuyaux une excellente stabilité et une résistance à des pressions élevées (10 bars).

Un excellent compromis

Les tubes sont livrés nus ou prégainés, en barres de 1,5 à 5 m ou en couronnes de 10 à 200 m. Cintrables à froid, on peut les poser en apparent de façon esthétique grâce à leur couleur blanche ou gris clair (ils peuvent même se peindre) ou en encastré. Dans ce dernier cas, l'âme en aluminium facilite la détection dans les murs et les planchers. Les jonctions s'effectuent avec les mêmes types de raccords que pour le PER. En installation neuve comme en rénovation (extension, remplacement…), le multicouche est une solution plus durable que le PER et meilleur marché que le cuivre.

Tubes ou couronnes

On trouve des barres de Ø 16 mm à moins de 2,40 € en 1,5 m. Les couronnes sont encore plus économiques. Dans le même diamètre, elles se vendent entre 0,70 et 1,60 € le mètre selon leur longueur et le réseau de distribution : GSB, négoces, vente en ligne…

→ **Carnet d'adresses page 112**

Installation neuve : du projet à la conception

Avant d'envisager la réalisation d'un circuit domestique, il est important de savoir comment répartir et raccorder les différentes canalisations. Mais il y a d'autres problématiques à prendre en compte.

J. Clapot

En maison individuelle et sauf cas particulier, le réseau public achemine l'eau potable jusqu'au compteur situé en limite de propriété. Dans un immeuble d'habitation, chaque appartement est pourvu d'un compteur individuel relié à la colonne d'alimentation générale. Plombé (à ne jamais rompre), l'appareil est la propriété du distributeur, mais l'abonné doit veiller à le maintenir en bon état : étanchéité des raccords, mise hors gel, etc.

Bien démarrer l'installation

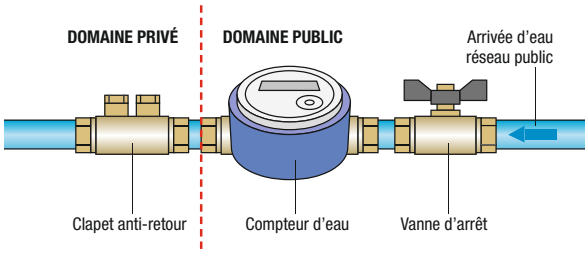
Le compteur et la vanne d'arrêt générale, située juste en amont, se tiennent dans la partie « domaine public » du réseau. L'installation privative débute au filetage de sortie par un clapet anti-retour. Ce dispositif évite de refouler dans le réseau public une eau souillée par un quelconque appareil sanitaire ou électroménager. On y raccorde la conduite d'alimentation principale, dont le diamètre dépend de la pression délivrée. Si celle-ci s'avère trop forte (plus de 5 bars), il est recommandé d'installer un réducteur spécifique à la suite du compteur. Si (plus rarement) elle est trop faible, on peut recourir à une pompe surpresseur.

Déterminer les diamètres des circuits

De Ø 18 à 25 mm, la conduite d'alimentation principale détermine le débit disponible dans la maison. Des diamètres minimaux, toujours inférieurs, sont attribués aux circuits secondaires en fonction des postes à alimenter : évier, lavabo, douche, baignoire, lave-linge, W.-C., etc. Les canalisations se désignaient auparavant par leurs diamètres intérieur et extérieur. La réglementation se réfère désormais au seul diamètre extérieur et à l'épaisseur du matériau. Exemple, pour le cuivre : 10 x 1 ou 12 x 1 au lieu de 10/12 ou 12/14. ■

Le branchement de départ

Le compteur d'eau se pose au point le plus bas de l'installation : dans une pièce de service, un local annexe, une armoire technique ou un regard normalisé. Il se monte obligatoirement avec des raccords démontables. La vanne d'arrêt qui le précède doit être accessible aussi bien au distributeur qu'aux habitants, pour pouvoir couper l'eau en cas d'intervention. La pose du clapet anti-retour se fait aux frais de l'abonné. L'appareil est équipé de deux purges, d'amont et d'aval, qui permettent de vidanger le circuit en cas de nécessité.



La conception du réseau

Dans le neuf ou dans le cadre d'une rénovation complète, la solution la plus rationnelle consiste à centraliser la distribution de l'eau au moyen de collecteurs (nourrices). Les conduites qui s'y raccordent peuvent cheminer en apparent ou sous coffrage, être encastrées dans la dalle de sol en remontant au droit des appareils sanitaires, etc. Prévoir un robinet d'arrêt au départ de chaque circuit permet de l'isoler et d'intervenir dessus sans avoir à couper l'eau dans toute l'habitation. Le parcours des tuyauteries doit être le plus court possible, afin de limiter les pertes de charge. Ce principe s'applique à l'eau chaude comme à l'eau froide. Avant de débuter l'installation, il est fortement conseillé de réaliser un schéma d'implantation sur papier quadrillé, en indiquant l'emplacement de tous les points d'utilisation.

F. Marre

La préparation du chantier

Rems

Il convient avant tout de lister les différents éléments de l'installation : longueurs de tuyaux nécessaires, gaines de protection, raccords, robinets d'arrêt, colliers de fixation… Les diamètres minimaux sont par convention indiqués pour le cuivre. Si l'on réalise l'installation en PER ou en multicouche, on choisit la taille correspondante ou immédiatement supérieure. La mise en œuvre proprement dite démarre en traçant sur les murs le cheminement des conduites d'eau et des évacuations. Les traversées dans les parois (verticales comme horizontales) sont repérées et percées avec précision. Pour un assemblage sans souci, les coupes doivent être bien perpendiculaires à la longueur des tubes, d'où l'importance d'utiliser l'outillage adéquat.

Équipements

Grohe

● MAÎTRISER LE DÉBIT

Leroy Merlin

Une pression d'eau sanitaire standard est de 3 bars. Si l'on souhaite faire des économies d'eau sans intervenir sur la pression de son réseau, il suffit de visser un mousseur (ou aérateur d'eau) sur le bec du robinet. Il réduit le débit sans perte de pression.

● RÉDUIRE LA PRESSION

Ce réducteur accepte une pression maxi de 25 bars en amont. Préréglé en usine à 3 bars, il offre une plage de régulation comprise entre 1,5 et 5,5 bars. Le montage s'effectue au moyen de raccords réversibles à écrous prisonniers. Prévu pour l'eau froide ou l'eau chaude jusqu'à 80 °C.

Altech

● AUGMENTER LA PRESSION

La pompe surpresseur s'installe en tête de réseau, après le clapet anti-retour. Branchée sur le secteur, elle se déclenche automatiquement dès qu'elle détecte l'ouverture d'un robinet. Pratique pour bénéficier d'une douche plus tonique lorsque la pression de service est trop faible.

Wilo Salmson

Cintrer les tubes

Les tubes doivent respecter des rayons de courbure variables suivant leur grosseur, le matériau et la façon de procéder : à la main ou mécaniquement (ressort, pince à cintrer, cintreuse arbalète…). Le cuivre écroui autorise des courbes serrées : de trois à quatre fois le diamètre extérieur, quelle que soit la technique employée. Pour le cuivre recuit, si le cintrage se fait à la main, la grande malléabilité du matériau impose des courbes plus larges, de l'ordre de sept fois le diamètre extérieur, tout comme pour le PER. Pour ce dernier, il existe des accessoires (manchettes, sorties coudées…) destinés à protéger les tubes nus et à maintenir la courbure. Mécaniquement, le rayon de cintrage du multicouche est similaire à celui du cuivre écroui. À la main, il est un peu plus grand : jusqu'à cinq fois le diamètre. Pour cintrer le cuivre, on délimite sur le tube une longueur équivalente à deux fois le rayon. La zone est chauffée à la flamme (1) puis cintrée. La cintreuse arbalète (2) permet de courber plusieurs diamètres, grâce à un jeu de « formes » interchangeables.

1 C. Hochet

2 Rems

Souder le cuivre

Simple à réaliser, le brasage tendre utilise des alliages d'apport (étain-cuivre ou argent) fondant à moins de 450 °C. Cette technique s'applique exclusivement aux tuyaux d'eau froide. Après avoir ébavuré l'extrémité du tube, il faut la nettoyer et l'enduire de flux décapant. Les pièces sont ensuite assemblées et chauffées en faisant fondre le métal d'apport à la jonction du raccord. La soudure « file » par capillarité sur tout le pourtour en assurant l'étanchéité. Un peu plus technique, le brasage fort est recommandé pour les tuyaux véhiculant de l'eau chaude. Les alliages utilisés (cuivre-argent ou cuivre-phosphore) atteignent leur point de fusion à, respectivement, 700 et 730 °C. Ceux contenant du plomb sont aujourd'hui interdits dans les installations sanitaires.

Rothenberger

Vite et sans soudure

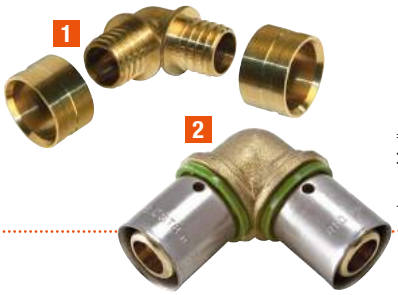
1 2 Boutté

Les raccords rapides (1) trouvent leur intérêt lorsque le brasage pose problème ou que l'on veut garder les assemblages démontables. Ils sont compatibles avec les tubes en cuivre, PER ou multicouches, mais leur emploi se justifie surtout pour de petites installations ou de nouveaux branchements. On en distingue trois principaux types : à compression (dit aussi américain ou Gripp) avec joint caoutchouc et bague crantée, bicône à « olives » en laiton, automatique (en métal ou plastique). Les deux premiers nécessitent des clés de serrage. Utilisable sans outil, le troisième modèle fait le bonheur des débutants. Il existe avec insert, pour les tubes synthétiques (2), ou sans pour le cuivre.

Réaliser l'installation en PER

Si le PER est techniquement plus simple à assembler que le cuivre soudé, il craint la lumière. Les tubes nus doivent ainsi circuler derrière des doublages, dans les faux plafonds, les chapes sèches… Si l'on décide d'encastrer les circuits, gainage obligatoire !
Dans tous les cas, il est indispensable de fixer les canalisations à l'aide d'attaches spéciales pour les empêcher de frotter contre d'autres matériaux, de flotter dans le béton d'une dalle ou dans le mortier d'une chape liquide. Des boîtes d'encastrement sont prévues pour les sorties de cloisons sèches, et des boîtiers de réservation spécifiques au débouché des parois maçonnées. Les jonctions et le branchement des tuyaux s'effectuent le plus souvent par l'intermédiaire de raccords à glissement (1) ou à sertir (2).

F. Marre


1 2 Leroy Merlin

Uponor

Choisir le multicouche

F. Marre

Le multicouche n'est pas plus compliqué à mettre en œuvre que le PER. Certes, à importance égale, l'installation coûte globalement plus cher, mais elle offre une qualité supérieure. Grâce à sa diversité de présentation (en barre ou en couronne, nu ou sous fourreau…), le multicouche s'adapte à toutes les situations. En encastré, il est possible de noyer dans la maçonnerie certains raccordements sanitaires (pas de chauffage), en les protégeant par des coques isolantes spéciales. Ceux du PER doivent tous rester visitables. En apparent, le montage des tubes en barre évite nombre de contraintes liées au travail du cuivre. Il est toutefois préférable de limiter les raccords (d'une esthétique discutable) au profit du cintrage pour les changements de direction et du façonnage en chapeau de gendarme (croisements).

Raccordement à collet battu

Les raccordements sur tubes en cuivre s'effectuent de façon classique à collet battu. Il s'agit d'aplatir l'extrémité du tube en réalisant un épaulement à l'aide d'une matrice spéciale. Il faut veiller à enfiler l'écrou du raccord à visser avant de réaliser le collet battu. On trouve également des raccords disposant d'un collet battu. Ceux-ci se soudent directement sur les tubes de cuivre par emboîture préalablement réalisée à l'aide d'une pince spécifique.

C. Hochet

C. Hochet

V. Grémillet

Accessoires

● LE CUIVRE SANS SOUDURE
Un réseau de plomberie en cuivre n'oblige plus la réalisation des raccords à la brasure. On peut utiliser des raccords automatiques ou à sertir. Mais ces derniers nécessitent une pince spécifique. Raccord en té Ø 16 mm : 9 € (automatique), 8 € (à sertir).

Manomano

● LES DISTANCES ENTRE COLLIERS
Les tuyaux peuvent être fixés avec différents modèles de colliers simples ou doubles. Leurs espacements varient selon le matériau et le diamètre des tuyaux. Par exemple dans le résidentiel : de 125 à 180 cm pour le cuivre, de 70 à 120 cm pour le PER et de 100 à 200 cm pour le multicouche. Au niveau des coudes et dérivations, les écarts sont ramenés à une trentaine de centimètres. Colliers Atlas simple 0,40 €, double 0,60 €.

C. Hochet

● MONTAGE FACILITÉ
En sortie de cloison sèche, les platines de fixation permettent un raccordement aisé de la robinetterie sur les tubes PER ou multicouches. On peut y adapter plusieurs types de raccords à compression, à glissement ou à sertir. Attention à régler le dépassement en fonction de l'épaisseur du revêtement, du carrelage en particulier. Plaque double 150 mm, 27 €.

Watts Industries

→ Carnet d'adresses page 112

Intervenir sur un réseau de plomberie existant

Besoin de nouveaux branchements, de remplacer sa robinetterie, d'effectuer une réparation sur un circuit d'eau ? En plomberie, pouvoir tout faire soi-même est la garantie de substantielles économies.

Castorama

Avec de la méthode et du bon sens, la plomberie est souvent très simple. Les raccords mécaniques permettent de faire face à toutes les situations, ou presque, quelle que soit la nature des tuyaux : cuivre et/ou matériau synthétique. Mais, pour les amateurs, rien n'empêche d'utiliser la lampe à souder ou le chalumeau, chaque fois que l'occasion se présente. On dispose également d'un ensemble de solutions prêtes à l'emploi pour réparer rapidement des fuites d'eau.

À l'identique ou mixte ?

Dans l'habitat existant, les installations d'eau sanitaire sont communément en cuivre. La plupart du temps, les tuyauteries sont apparentes et peintes. Si l'on veut créer des dérivations à partir de ces dernières dans la cuisine et la salle de bains, le raccordement soudé est visuellement préférable. Dans les locaux techniques (cave, atelier, garage…), l'aspect pratique passe avant les exigences esthétiques. Il est ainsi possible de repiquer des tubes PER ou multicouche sur des canalisations en cuivre au moyen de raccords universels à compression.

Des accessoires bien utiles

On peut aussi, avec autant de facilité, brancher une machine à laver à l'aide d'un robinet autoperceur et d'un flexible d'alimentation (idem pour l'évacuation). Pour intervenir sur un circuit réalisé d'origine en matériau synthétique, il faut déjà pouvoir y accéder. C'est concevable si l'installation est apparente, coffrée ou cachée sous une plaque de doublage qui peut être découpée. Dans le cas contraire, on peut essayer de repartir d'une nourrice et de cheminer à l'air libre (PER gainé, PVC-C, multicouche) ou sous coffrage (PER nu…) jusqu'au nouveau point de branchement. ■

Les préliminaires indispensables

Avant toute intervention, il faut fermer l'arrivée d'eau et ouvrir les robinets branchés sur le circuit, afin de vidanger celui-ci. Ensuite, les colliers de maintien situés de part et d'autre du futur point de branchement sont à dévisser. Cela permet d'écarter le tuyau du mur pour la suite des opérations, quelle que soit la nature du repiquage. En cas de doute sur le diamètre du tuyau en place, servez-vous d'un pied à coulisse ou mesurez la circonférence avec un mètre souple et divisez-la par 3,1416 (Pi).

C. Rauffaud

Réaliser une dérivation 100 % cuivre

Une dérivation nécessite de sectionner la conduite en place à l'endroit du té de raccordement (à souder, américain, bicône…). Délimitée par deux traits de crayon ou de stylo-feutre, la partie à enlever correspond à la longueur mesurée entre les épaulements du raccord. Lors de l'achat, attention à choisir ce dernier avec les bons emboîtements ou filetages : mâles et/ou femelles. Au montage, les deux tronçons de tuyau recoupé doivent venir en butée dans le fond des épaulements. Si la dérivation croise une autre canalisation, plusieurs options s'offrent à vous : cintrer le tube en chapeau de gendarme, prolonger le té par un raccord clarinette à souder (en forme coudée), utiliser un raccord mécanique de la forme idoine… Avant l'assemblage, pensez à repérer les emplacements des colliers de maintien et à les fixer sur la paroi.

V. Grémillet

Repiquage sur circuit PER ou multicouche

EasyPex

La préparation des tubes obéit à la même logique que le montage sur une canalisation en cuivre. Toutefois, l'outil de coupe a tendance à écraser les tubes, que le matériau soit souple ou rigide. Pour contrer cet effet indésirable, les extrémités sont alésées et si besoin élargies (raccords à glissement…) à l'aide d'une pince à évaser ou d'un calibreur-chanfreineur. Pour une petite installation, ajout d'un lavabo ou d'un lave-mains par exemple, le raccord automatique à emboîtement est une bonne solution. Il se monte rapidement, sans outil. Seules précautions : nettoyez les débris issus de l'alésage du tube et ôtez les couvercles de protection du raccord au dernier moment, afin d'éviter la pénétration de saletés.

Accessoires

Comap

● RACCORD MAJEUR
Les clarinettes à souder ou à sertir permettent de réaliser des chapeaux de gendarme sur une installation en cuivre, sans les contraintes du cintrage. Ces raccords se vendent entre 4 et 12 €, selon le modèle, dans les diamètres courants. Dans le cas d'une extension en PER ou multicouche, il est plus simple (et plus esthétique) de cintrer les tubes.

Leader Plomberie

● COÛT DE COLLIERS
On dispose d'un grand choix de colliers de fixation, simples ou doubles, pour tubes PER et multicouches. Les modèles avec tige filetée moulée offrent un gain de temps appréciable. Ils se vissent sans cheviller dans un perçage au diamètre indiqué par le fabricant. Prix de la version présentée : 31 € le lot de 100 en Ø 16 mm (soit 0,31 € l'unité).

● FENÊTRE ANTIFUITE
La bague des raccords à sertir comporte des petites fenêtres rectangulaires ou rondes servant à vérifier la justesse du montage. Le tube est bien positionné en fond de butée quand sa couleur apparaît dans la découpe. Si ce n'est pas le cas, il faut l'enfoncer davantage avant d'utiliser la sertisseuse, sous peine de voir le raccord goutter. 10 € l'unité.

Nicoll

Assembler un tube en cuivre avec du PER

Nulle obligation d'employer le même matériau lorsque l'on désire créer un nouveau branchement à partir d'une tuyauterie en cuivre. Par souci esthétique, il faut seulement s'assurer que le montage ne se verra pas : par exemple, en le dissimulant derrière un meuble ou dans un bâti technique (branchement d'un lave-mains, d'une vasque, d'un W.-C…). Différents types de raccords sont envisageables pour réaliser la jonction : à emboîtement, à glissement, à sertir… En l'absence d'un outillage spécifique, un modèle à visser « double union » bicônique ou à compression convient parfaitement. Le raccord doit comporter deux entrées de diamètre adapté à celui des tubes à raccorder. Pour l'alimentation d'un lavabo, on peut utiliser du PER de même diamètre nominal (DN) que le cuivre : soit, normalement, DN 12. La très faible différence d'épaisseur entre les deux matériaux (1/10e mm) n'aura guère d'incidence sur le débit. En revanche, si l'on souhaite remplacer le PER par du multicouche, il faut alors choisir ce dernier en Ø 14 mm.

C. Hochet

Branchement express

Les robinets autoperceurs permettent d'alimenter, très rapidement, n'importe quel appareil électroménager ou sanitaire. Ils se composent d'un croisillon solidaire d'un raccord fileté et d'une bride de fixation en deux parties. Celle-ci se monte sur l'alimentation existante à la manière d'un collier de serrage. En y assemblant le corps du robinet, on actionne une vis pointeau qui perce progressivement le tuyau. Le trou formé est assez large pour laisser passer l'eau. Avant le branchement, prenez soin de couper l'eau, décapez localement le tuyau et vérifiez que le croisillon du robinet est en position fermée. Un tournevis et une clé de serrage suffisent pour le montage.

DIY Prod

Plomberie « traditionnelle »

On peut préférer travailler le repiquage ou le prolongement de son circuit d'eau avec du cuivre et à la brasure. Il existe deux types de brasage : le tendre à l'étain et le fort à l'argent ou au cuivre-phosphore. Le tendre (400 °C) s'adresse aux tubes d'eau froide alors que le fort (600-800 °C) se destine aux tuyaux d'eau chaude. Outre le collet battu, le prolongement d'un circuit peut être effectué par emboîture, à l'aide d'une pince spécifique équipée d'une douille au diamètre du tuyau. Le tube présente alors une partie femelle.

M. Fernin

Isoler des circuits

B. Guillou

Le réseau d'eau sanitaire dans l'existant, généralement en cuivre, ne dispose pas de nourrices. Ces dernières permettent de couper individuellement chaque circuit en cas de fuite (eau chaude ou froide de la douche, de la baignoire, de l'évier, etc.). En l'absence de collecteurs et si le réseau en cuivre ne dispose pas de vannes d'arrêt, on peut installer des vannes en amont de chaque pièce (cuisine, salle de bains, buanderie…). Ainsi, on peut couper une arrivée sans priver d'eau le reste des installations.

Soigner l'étanchéité

Castorama

T. Peixoto

Bien que les raccords pression à visser comportent des joints d'étanchéité, celle-ci demande à être renforcée au montage. On peut procéder de plusieurs façons. La plus propre consiste à enrouler le filetage mâle, dans le sens des aiguilles d'une montre, avec du ruban de Teflon. Conseil utile : évitez de souffler sur le ruban au moment de le placer… Les plombiers de métier préfèrent encore souvent étanchéifier les raccordements d'eau potable à la filasse. Avant cela, il faut griffer le filetage avec une lame de cutter puis les brins de chanvre sont enroulés (assez serrés) autour du filetage en formant un léger cône : ils doivent laisser apparaître les deux premiers filets du raccord. On applique ensuite sur le cône une fine couche de pâte spécifique chargée de faciliter le vissage du raccord. Moins connue, la résine anaérobie joue le même rôle. Elle durcit (rapidement) au serrage, en l'absence d'air.

Raccorder une évacuation à une chute

L'assemblage de plusieurs tubes d'évacuation à une colonne de chute s'effectue normalement par le biais d'une culotte de branchement (voir p. 35). Sur une chute existante, la procédure demande un certain savoir-faire pour réaliser des découpes précises et des emboîtements étanches. Si l'on n'a qu'un écoulement supplémentaire à créer, il suffit de poser une selle de raccordement. Plus question de scier, juste de percer la colonne à la scie cloche au diamètre de la nouvelle évacuation. La selle est configurée pour s'emboîter sur la chute et s'y fixer par collage. Après perçage, le bord du trou est ébavuré à la lime douce. Les surfaces de contact sont dépolies à la toile émeri et dégraissées (alcool à brûler, substitut de trichloréthylène…). Les pièces sont ensuite encollées, assemblées et maintenues en pression quelques secondes.

F. Marre

Accessoires

● HYGIÉNIQUE ET ÉCOLO

Bricoman

Dans l'esprit des toilettes japonaises, ce kit douche pour W.-C. se branche sur l'arrivée d'eau existante à l'aide de son robinet autoperceur intégré. Montée sur un flexible de 125 cm de longueur, la douchette « 1 jet » est équipée d'un anneau à suspendre sur un crochet mural également fourni. 21 €.

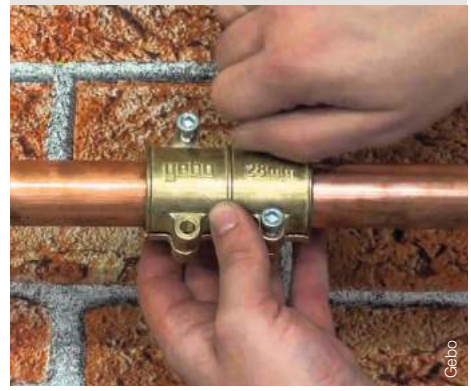
● LA BONNE TAILLE

Les selles de branchement en PVC sont proposées en plusieurs dimensions. Le fabricant indique toujours le diamètre d'emboîtement correspondant à la chute (80 à 125 mm dans le résidentiel) et celui de la manchette où se raccorde le tube d'évacuation. 3 € pour un modèle Ø 100/40 mm.

Nicoll

● UN COLLIER POUR COLMATER

Les fuites d'eau ont différentes causes, pas toujours aisées à réparer dans l'urgence. Ce collier en fonte est précisément conçu pour colmater rapidement un tuyau de cuivre percé. Il comprend un manchon de caoutchouc qui se comprime sur le point de fuite au serrage de ses deux demi-coques sur le tuyau. 29 €.



Gebo

Tester l'eau pour choisir le bon matériau

Cuivre, PER, multicouche ? Avant de se lancer dans les travaux de plomberie, il convient de déterminer quel matériau composera le réseau d'alimentation. Pour cela, il faut d'abord s'intéresser à la qualité de son eau.

C. Hochet

PAROLE DE PRO

« Le cuivre est garanti 30 ans dans les GSB et jusqu'à 50 ans dans les négoces », nous apprend Patrice Henninot, artisan plombier dans l'Aisne (02). « Plus souples et donc moins sensibles au gel, les matériaux de synthèse (PER ou multicouche) ont une durée de vie et une garantie de 50 ans, même s'il n'y a pas encore suffisamment de recul pour le vérifier. »

Selon la nature de l'eau – acide, neutre ou basique – il peut être déconseillé de choisir tel ou tel matériau. En effet, trop acide, l'eau risque de provoquer une corrosion du cuivre, ce qui peut générer à la longue des fuites le long du réseau.

Préalable indispensable, mesurer l'acidité de l'eau

C'est le pH de l'eau (potentiel hydrogène) qui permet de mesurer son acidité sur une échelle de 0 à 14. Avec un pH inférieur à 7, l'eau est acide. Supérieur à 7, elle est basique. Elle est neutre si son pH est proche de 7. On trouve, dans le commerce ou sur Internet, des kits permettant de tester soi-même l'eau de son robinet. Sur le territoire, la référence définit comme qualitative une eau dont le pH se situe entre 6,5 et 9. Si l'eau est trop acide pour du cuivre, la solution consiste alors à choisir un matériau de synthèse comme le PER ou le multicouche, insensibles à la corrosion. Grâce à sa barrière anti-oxygène (BAO) en aluminium, le multicouche est principalement destiné au réseau d'eau de chauffage. Mais, bien qu'il soit plus cher que le PER, sa résistance, son conditionnement en couronne ou en tube et son cintrage plus aisé font qu'il n'est pas rare de le trouver dans des installations d'eau sanitaire.

Eau dure : quel impact sur la plomberie ?

Quant à la dureté de l'eau, les dépôts de calcaire n'épargnent aucun matériau de plomberie, même si avec le PER et le multicouche le risque est moindre. Exprimée en degré Celsius (°C) ou plus souvent en degré Fahrenheit (°F), la dureté de l'eau, est mesurée en fonction du titre hydrométrique (TH) à l'aide de tests disponibles dans le commerce. Un TH inférieur ou égal à 8 °F démontre que l'eau est très peu calcaire, entre 8 et 20 °F l'eau est peu calcaire, entre 20 et 30 °F elle est calcaire et elle est considérée très dure au-delà de 30 °F. Enfin, le réglage de la température de l'eau chaude sanitaire est aussi un facteur déterminant. Plus l'eau est chaude, plus le degré de calcaire est élevé et donc, plus il y a de dépôts sur les parois internes des tuyaux. Pour limiter l'entartrage, la température de l'eau doit être comprise en 55 et 60 °C. ■

Remerciements à la Sarl Henninot Patrice (02)

TEXTE **THOMAS PEIXOTO** ILLUSTRATION **CORINE DELÉTRAZ**

Quelle solution pour quel coût ?

Entre le cuivre, le PER et le multicouche, pas évident de s'y retouver. Pour vous aiguiller, voici trois devis détaillés établis pour une même installation comprenant deux tubes avec piquages pour une douche et un lavabo.

119 € PER

	QUANTITÉ	PRIX
Vanne à sphère laiton à levier 1/2	2	19 €
Raccord droit écrou tournant femelle libre à sertir 16 x 1/2	2	6 €
Tube PER gainé 16 x 1,5	3 m	4 €
Té à sertir réduit 16-16-12	2	14 €
Tube PER gainé 16 x 1,5	2 m	3 €
Raccord à sertir mâle fixe et bicône 16 x 1/2	2	6 €
Tube PER gainé 12 x 1,1 (lavabo)	7 m	9 €
Manchon à sertir égal Ø 12	2	6 €
Coude à sertir égal 90° Ø 12	2	11 €
Raccord à sertir mâle fixe et bicône 12 x 3/8	2	5 €
Flexible tresse en Inox en 1/2 femelle. Longueur : 50 cm	2	18 €
Fournitures diverses (colliers, rosaces, visseries…)		18 €
TOTAL		**119 €**

189 € Cuivre

	QUANTITÉ	PRIX
Vanne à sphère laiton à levier 1/2	2	19 €
Raccord bronze écrou tournant à sertir 16 x 1/2	2	18 €
Tube cuivre 1/2 dur 16 x 1	3 m	21 €
Té cuivre à sertir 16-14-12	2	22 €
Tube cuivre 1/2 dur 14 x 1 (douche)	2 m	11 €
Pièce de transition bronze 14 x 3/8 à sertir	2	9 €
Tube cuivre 1/2 dur 12 x 1 (douche)	7 m	34 €
Manchon cuivre à sertir Ø 14	2	6 €
Coude cuivre à sertir Ø 12	2	5 €
Pièce de transition bronze 12 x 3/8 à sertir	2	8 €
Flexible tresse en Inox en 1/2 femelle. Longueur : 50 cm	2	18 €
Fournitures divers (colliers, rosaces, visseries…)		18 €
TOTAL		**189 €**

184 € Multicouche

	QUANTITÉ	PRIX
Vanne à sphère laiton à levier 1/2	2	19 €
Raccord écrou tournant à sertir 16 x 1/2	2	15 €
Tube multicouche Pexal 16 x 2 en couronne	3 m	7 €
Té de raccordement à sertir 16 x 2	2	25 €
Tube multicouche Pexal 16 x 2 en couronne (douche)	2 m	5 €
Raccord droit mâle 16 x 2-3/8 à sertir	2	13 €
Tube multicouche Pexal 16 x 2 en couronne (lavabo)	7 m	17 €
Manchon de raccordement à sertir 16 x 2	2	16 €
Coude de raccordement 90° à sertir 16 x 2	2	18 €
Raccord droit mâle 16 x 2-3/8 à sertir	2	13 €
Flexible tresse en Inox en 1/2 femelle. Longueur : 50 cm	2	18 €
Fournitures diverses (colliers, rosaces, visseries…)		18 €
TOTAL		**184 €**

Diamètres exprimés en mm. Prix TTC avec TVA à 20 %.

→ **Carnet d'adresses page 112**

Comprendre un réseau d'évacuation en PVC

Selon le débit nécessaire à l'écoulement des différentes évacuations, le diamètre des conduites doit correspondre au débit des eaux usées qu'elles collectent. Le PVC est le matériau le plus utilisé pour organiser ce type de réseau.

V. Grémillet

PRÉPARER LE CHANTIER

- *Avant de commencer son réseau, il faut calculer le nombre de raccords et de coudes nécessaires, prévoir environ 10 % de longueur en plus et ne pas négliger les tampons de visite.*
- *L'assemblage des tubes et raccords est définitif. Avant d'appliquer la colle, les surfaces doivent être dépolies avec de la toile émeri fine, puis dégraissées à l'acétone.*

On distingue deux types d'eau usée dans une habitation (les eaux pluviales n'étant pas considérées comme telles) : les eaux ménagères (cuisine, salle de bains) appelées aussi eaux grises et les eaux-vannes (W.-C.) ou eaux noires. La collecte et l'évacuation de ces eaux sont généralement assurées par des tubes en PVC identifiables par leur couleur grise.

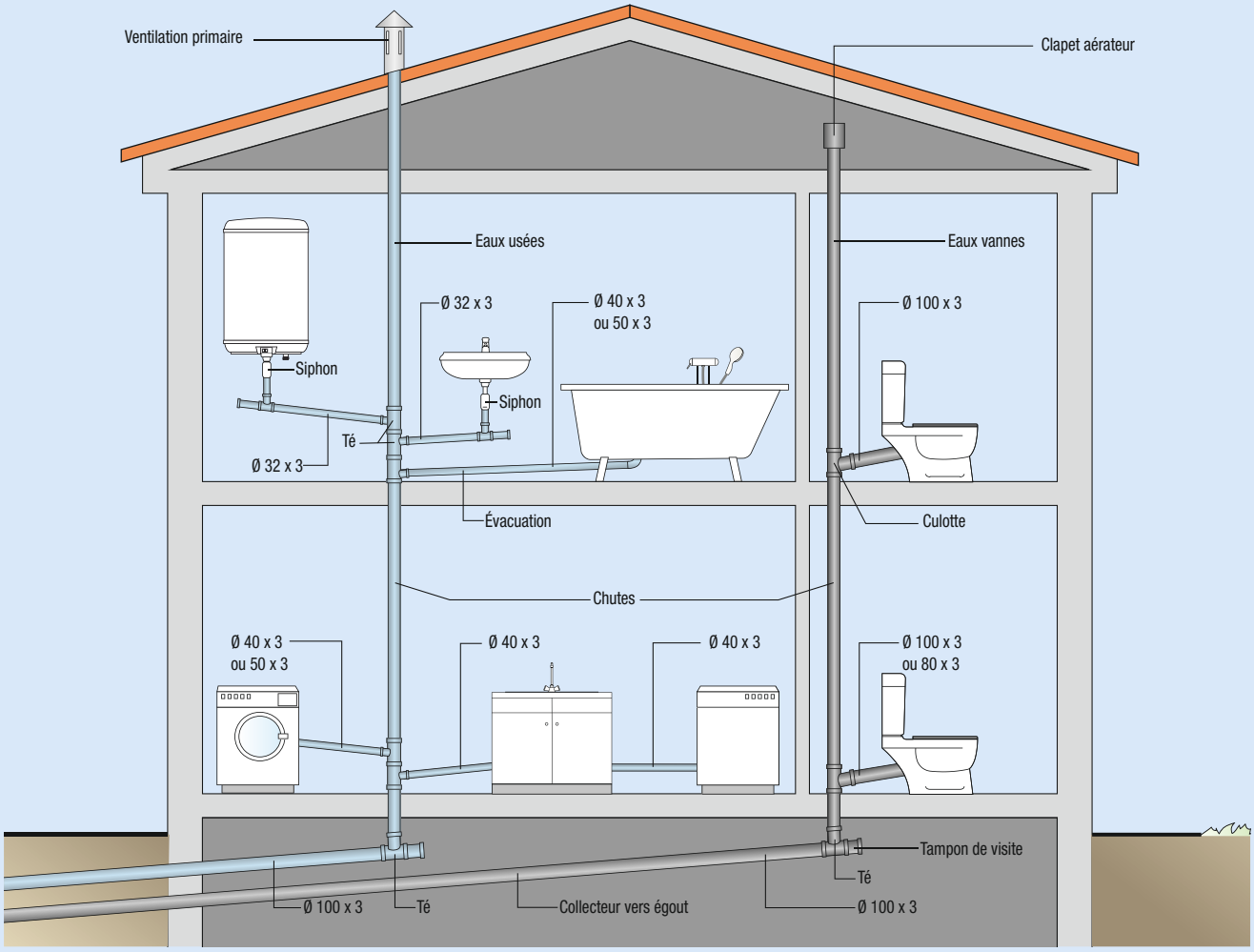
Une conduite pour chaque équipement

Un réseau d'évacuation en PVC se compose de tubes de différents diamètres. Chaque équipement (évier, lavabo, douche, lave-linge…) dispose d'un siphon (pourvue d'une garde d'eau d'au moins 50 mm) relié à une conduite d'évacuation dont le diamètre répond à l'usage de l'équipement (voir schéma ci-contre). Cette conduite rejoint une canalisation de gros diamètre, généralement de 100 mm.

Collecte des eaux : deux possibilités

Pour une maison de plain-pied, la canalisation est en position horizontale. Il s'agit du collecteur (sur lequel toutes les conduites d'évacuation sont reliées directement) qui rejoint le tout à l'égout ou la fosse septique. Placé dans la cave, dans le vide sanitaire ou noyé dans la dalle, le collecteur doit disposer d'une pente suffisante pour permettre un bon écoulement des eaux usées. Si sa longueur est inférieure à 2 m, une pente de 1 à 2 cm par mètre suffit. Mais si le collecteur est plus long, il est préférable d'augmenter la pente de 2 à 3 cm par mètre pour faciliter l'écoulement. Dans le cas d'une maison à étages, le collecteur est le prolongement d'une seconde évacuation de même diamètre (100 mm) positionnée verticalement : il s'agit de la chute qui reçoit toutes les conduites qu'elle achemine par gravité au collecteur. Qu'elle soit unique (eaux ménagères avec eaux-vannes) ou séparée (eaux ménagères seules et eaux-vannes seules), chaque chute est fermée à son sommet (sur la toiture ou dans les combles) par un clapet aérateur ou une sortie à l'air libre (voir schéma ci-contre) pour éviter à la garde d'eau des siphons d'être aspirée lorsqu'une conduite évacue de l'eau, et neutralisant ainsi les nuisances sonores et les remontées d'odeurs. ■

QUELLES CANALISATIONS POUR LES EAUX USÉES ?



Le diamètre extérieur de l'évacuation pour les W.-C. doit être au minimum de 100 mm, ou 80 mm si la longueur est inférieure à 1 m. Dans les deux cas, la pente minimale à respecter est de 1 cm/m.

À raccorder au siphon, l'évacuation pour un lavabo doit être de diamètre 32 mm au minimum et 40 mm minimum pour un évier. Tous les siphons doivent avoir une garde d'eau d'au moins 50 mm de diamètre.

Le diamètre extérieur de l'évacuation d'une baignoire doit être au minimum de 40 mm si sa longueur est inférieure à 1 m et de 50 mm minimum si elle est supérieure à 1 m.

→ **Carnet d'adresses page 112**

Comment déterminer le diamètre des tuyaux

Respecter les bons diamètres de tuyaux pour chaque sanitaire de cuisine ou de salle de bains est fondamental. Cela évite une baisse importante du débit d'eau lorsque plusieurs appareils sont utilisés simultanément.

V. Grémillet

Raccords : comment s'y retrouver ?

Avant de choisir le bon raccord (à souder, sertir, clipser…), il faut savoir qu'en plomberie les diamètres sont fréquemment exprimés en pouces et fractions de pouces. En voici les équivalences.

SECTION EN POUCES	DIAMÈTRE EXT.	SECTION EN POUCES	DIAMÈTRE EXT.
1/8	10 mm	1-1/4	42 mm
1/4	13 mm	1-1/2	49 mm
3/8	16,5 mm	1-3/4	55 mm
1/2	21 mm	2	60 mm
5/8	23 mm	2-1/4	70 mm
3/4	26,5 mm	2-1/2	76 mm
7/8	31 mm	2-3/4	82 mm
1	34 mm	3	90 mm

Les diamètres des tubes d'eau chaude et froide (ainsi que les évacuations) à respecter pour une installation, qu'ils soient en cuivre, PER ou multicouche, sont indiqués dans les DTU 60.1 et 60.11 (documents techniques unifiés) qui réglementent la mise en œuvre de la plomberie sanitaire.

Respecter les règles et anticiper

Pour chaque projet, il est conseillé d'anticiper ses besoins avant de se lancer. Si, par exemple, l'installation d'une seconde salle de bains est envisagée dans un avenir plus ou moins proche, il est préférable d'adapter dès le départ le réseau de distribution d'eau dans un diamètre supérieur à celui recommandé pour une salle de bains unique.

Diamètres : question de priorité

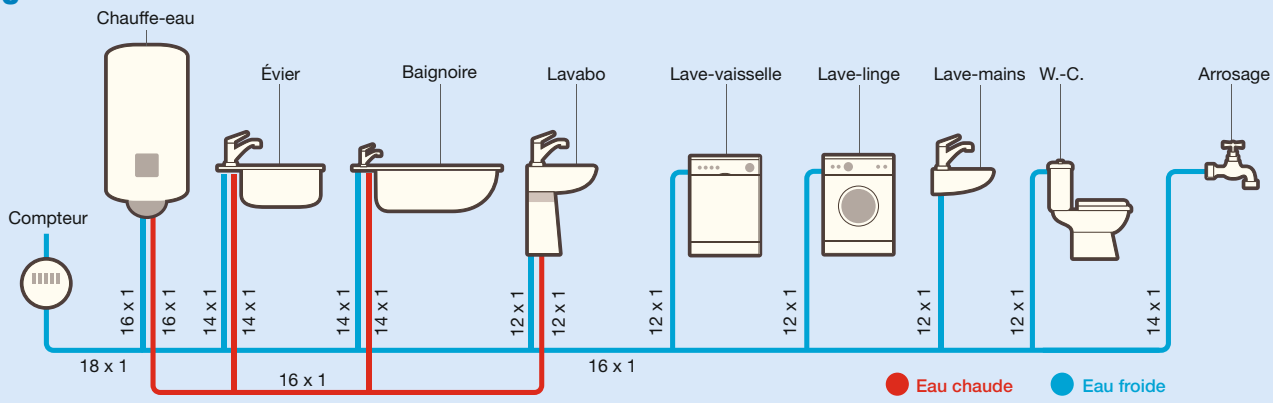
Pour la réalisation d'un réseau d'alimentation, la règle essentielle est de toujours privilégier un diamètre plus important pour les canalisations destinées aux sanitaires à fort débit. Il s'agit notamment de la baignoire, de la douche, voire de l'évier, au contraire d'un lavabo, d'un lave-mains. Pour conserver une pression constante depuis le compteur jusqu'au sanitaire, le réseau doit, par exemple dans le cas du cuivre, être au départ en diamètre 18-1 et se prolonger par des repiquages en 16-1 pour la distribution des alimentations (voir page ci-contre). S'agissant des évacuations des sanitaires, leur diamètre ne doit jamais être inférieur à la sortie des différents appareils : 50 mm pour un lavabo ou un évier, 30 mm pour un lave-vaisselle, etc. ■

Remerciements SARL Henninot Patrice

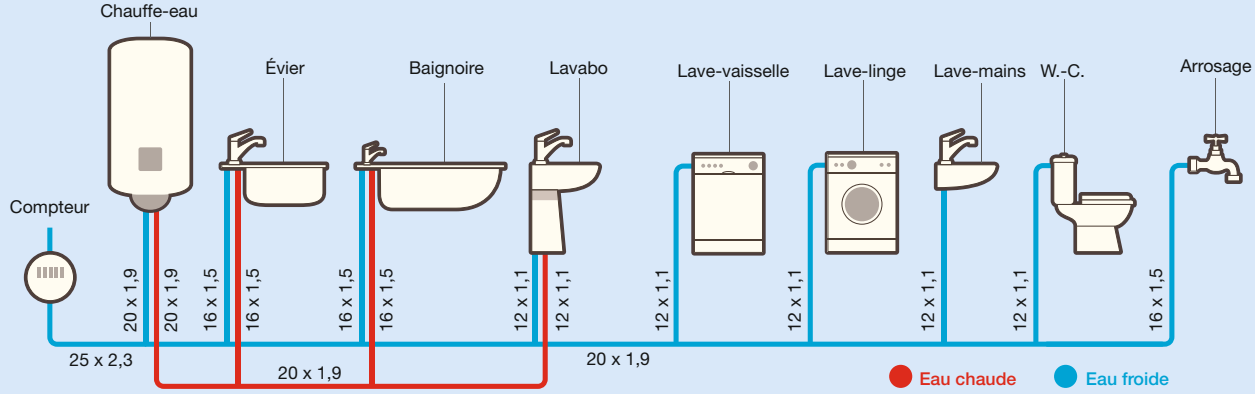
TEXTE **THOMAS PEIXOTO** ILLUSTRATIONS **LAURENT STEFANO/FRANCK DASTOT**

UNE INSTALLATION AUX BONNES DIMENSIONS

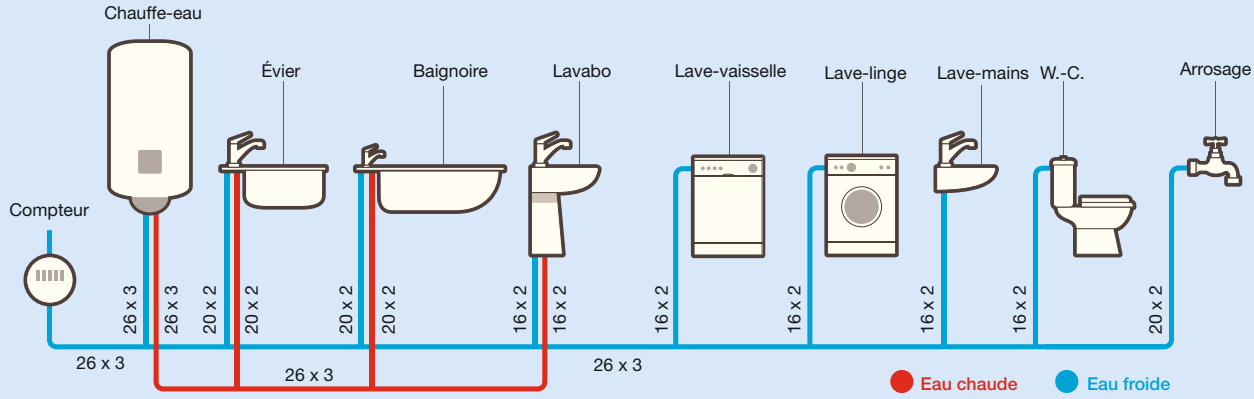
Cuivre



PER



Multicouche



Les schémas présentés ici sont établis selon la nouvelle dénomination des diamètres des tubes. Alors que l'on prenait en compte les diamètres intérieur/extérieur, ce sont aujourd'hui le diamètre extérieur et l'épaisseur qui font loi. Ainsi par exemple, on ne parle plus d'un tube en 10/12 mais d'un tube en 12 x 1 pour le cuivre, 12 x 1,1 pour le PER et 16 x 2 pour le multicouche. Le premier chiffre désigne toujours le diamètre extérieur, le second l'épaisseur. Mais attention, en GSB, on trouve toujours, surtout pour le cuivre, les produits encore étiquetés en rayon avec l'ancienne appellation. N'hésitez pas à prendre conseil auprès du vendeur !

→ **Carnet d'adresses page 112**

Aménagement intérieur

On ne le dira jamais assez : protégez-vous ! Car même sur le chantier le plus anodin, une simple paire de lunettes, de chaussures ou de gants peut éviter bien des désagréments. Notre enquête passe en revue le meilleur de la protection individuelle. Vous pourrez dès lors vous lancer en toute sécurité dans la fabrication d'un établi mobile XXL ou d'une table basse à caissons.

Au sommaire

40 Enquête : travaux, comment bien se protéger ?
44 Fabriquer un établi sur roulettes
48 Une table basse avec caissons de rangement

smart

Il n'y a qu'une smart pour prendre la place d'une smart.

>> smart fortwo, garez-vous plus vite à partir de 10 990 €TTC*.

smart a reçu le Grand Prix de la Publicité des Marques Magazines 2016 pour l'audace et la créativité de sa campagne. Avec cette toute nouvelle campagne, smart souhaite démontrer sa fidélité et son attachement à la presse magazine, seul média capable d'établir un lien unique entre une marque et ses différentes cibles. www.smart.com

sepm Marketing & Publicité

31e GRAND PRIX DE LA PUBLICITE DES MARQUES MAGAZINES

smart – une marque de Daimler

*Pour une smart fortwo coupé pure 52 kW (71 ch) BM6. Mercedes-Benz France – Siren 622 044 287 RCS Versailles.

Travaux
Comment bien se protéger ?

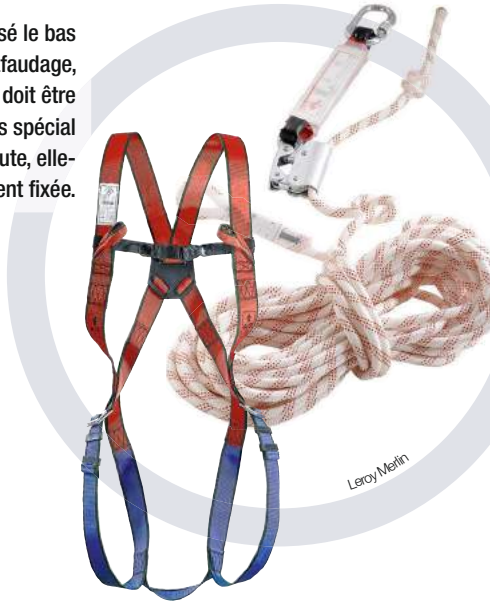
Julien Olapot

Christian Raffaud

Christian Raffaud

Wolfcraft

Le bricolage n'est pas une activité dangereuse, **si l'on respecte certaines règles** : organiser l'espace de travail, porter un équipement adapté et choisir l'outillage adéquat. Voici quelques conseils à suivre.



À moins d'avoir sécurisé le bas du toit avec un échafaudage, aucune intervention ne doit être effectuée sans un harnais spécial relié à une longe antichute, elle-même solidement fixée.

Identifier les risques revient à distinguer ceux qui présentent un effet immédiat pour soi-même (contusions, coupures, brûlures, fractures, etc.) de ceux dont les effets ne sont perceptibles qu'à plus long terme (déficiences auditives, problèmes respiratoires, cancers…). Parmi les risques immédiats figurent en bonne place les contacts plus ou moins brutaux et inattendus avec des parties coupantes, dures, brûlantes… Il faut donc prévenir les chutes par tous les moyens (voir encadré p. 43) et, plus largement, limiter les conséquences de tout contact indésirable en portant tous les équipements requis par la situation : lunettes, gants, chaussures, casque, protection respiratoire, auditive…

Lunettes et masques : bien souvent indispensables

Même l'eau (projetée avec force) peut être dangereuse pour les yeux, voire la peau et les muqueuses… S'y ajoutent les substances diverses que l'on manipule lors de travaux courants et qui peuvent générer des éclats, fragments et particules projetés à grande vitesse. C'est devenu évident avec la généralisation des outils motorisés. Mais la nécessité de se protéger les yeux ou le visage existait déjà face à l'eau de javel ou à un déboucheur chimique… Lunettes, masques et écrans faciaux répondant à des normes de fabrication et des homologations (NF EN 166). Ils protègent des projections de liquides, gaz et poussières, ainsi que des chocs mécaniques, voire également pour ceux qui sont teintés, du rayonnement du métal en fusion et des arcs électriques. Tous ces produits affichent quatre niveaux de résistance mécanique, décroissante de A à S. Couvrantes et portées près du visage, les lunettes de protection ne sont généralement pas compatibles avec des lunettes de vue. Il vaut mieux opter alors pour le masque (sensible à l'embuage), l'écran facial (plus couvrant donc chaud) ou des lunettes de protection à demi-lunes incorporées. Trop clair pour souder à l'arc, ce type de protection doit céder la place à un masque ou un casque de soudeur plus foncé. Certains comportent un écran à cristaux liquides qui s'assombrit dès l'amorçage de l'arc (teinte et vitesse de réaction réglables). Outre la protection des yeux, le soudage à l'arc impose de protéger le visage et le cou, vulnérables aux rayons infrarouges, ainsi que les avant-bras et les mains contre les projections incandescentes.

Gants : efficaces contre les blessures et les brûlures

Les mains sont en première ligne face aux objets et outils coupants ou pointus, aux surfaces chaudes et aux substances corrosives… Les gants les plus appropriés aux risques mécaniques sont homologués NF EN 388. Leur résistance à ces risques est évaluée par l'indice « a » de la norme. Les autres indices expriment respectivement la résistance croissante aux coupures (b), déchirures (c) et perforations (d). Certains sont en cuir, d'autres constitués d'un support tricoté (coton, Nylon, polyester, Kevlar…) recouvert sur la paume et les doigts d'une enduction (à base de nitrile par exemple). Alors que certains gants NF EN 388 peuvent être antichaleur, cette particularité est la caractéristique principale des produits NF EN 407. Certains disposent de manchettes longues qui couvrent les avant-bras ; tout comme les manchettes de protection pour soudure. Les gants NF EN 374 sont les mieux armés pour résister aux acides, bases, solvants et autres produits chimiques (pénétration indice a : 0 ou 1 et perméabilité b : de 0 ▸▸

*L'avis de l'expert**

« Lors de gros travaux, on doit naturellement se protéger, mais il faut aussi protéger les surfaces de travail ou les zones voisines… C'est l'affaire des bâches à bords adhésifs et de celles spécialement conçues pour isoler une pièce en chantier du reste de la maison. »

* ***Florence Le Gal,*** *directrice marketing de Wolfcraft France.*

Ribitech

L'écran facial a l'avantage de couvrir tout le visage. Mais il a tendance à tenir chaud. C'est pourquoi il existe en version ajourée (uniquement compatible avec le débroussaillage).

La plupart des isolants d'origine minérale sont irritants pour la peau, les yeux et les voies respiratoires… Il faut donc s'en protéger en portant aussi des vêtements couvrants.

Wolfcraft

Les genouillères préservent les genoux des traumatismes et des irritations. Elles s'adaptent à toutes les morphologies grâce à leur système de fixation réglable.

Thomas Peixoto

à 6). Leur étanchéité est garantie par une enduction à base de nitrile, PVC, latex, PU, PVA exécutée sur toute la surface. Peu efficaces contre la transpiration mais solides, beaucoup portent aussi l'homologation NF EN 388.

Se protéger des pieds à la tête

Outre les écrasements ou fractures d'orteils, les pieds sont sujets aux blessures par perforation (marcher sur un clou…). Les chaussures dites « de travail » (NF EN ISO 20347) ne prennent pas en compte ces types de risque. Dans un atelier ou sur un chantier, mieux vaut porter des chaussures de sécurité (NF EN ISO 20345 et 20346). En plus d'un embout en acier ou en Kevlar, elles comportent une semelle renforcée, antidérapante et résistante aux hydrocarbures (lire *Système D* n° 853, février 2017, p. 98).

Toute personne évoluant à proximité d'un échafaudage devrait porter un casque de chantier de type « travaux publics » (NF EN 397+A1). Sa coque synthétique résiste aux chocs et chutes d'objets ainsi qu'aux projections de métal en fusion. Certains peuvent être équipés de coquilles antibruit, visière ou écran facial. À ne pas confondre avec la casquette antichoc (NF EN 812), qui a pour seule fonction de protéger d'un choc avec un élément statique (plafond, poutre…).

Prévenir les risques à effets différés

Certains risques ne sont pas perçus comme tels. Soit parce que leurs effets sont d'emblée sous-estimés (sur l'audition), soit parce qu'ils paraissent lointains. Tous doivent pourtant être pris en compte et peuvent être considérablement réduits, voire évités à l'aide d'équipements appropriés. Des protections auditives sont à prévoir dès l'utilisation prolongée d'une machine électroportative qui tourne vite (scie circulaire, meuleuse, défonceuse, coupe-carreaux…). Surtout lorsqu'elle attaque un matériau dur et de faible épaisseur. Ces protections sont essentiellement de deux types mais aucune ne fait obstacle à la voix humaine. Les bouchons d'oreille et arceaux (NF EN 352-2) sont en mousse de polyuréthane ou PVC. Jetables ou lavables, ils sont économiques, légers et ne tiennent pas chaud. Les casques « serre-tête » (NF EN 352-1) s'utilisent eux aussi de façon indépendante. Mais les coquilles antibruit (NF EN 352-3) sont à fixer sur un casque de chantier.

Selon leur concentration dans l'air et la fréquence d'exposition du sujet, les particules de métal, fibres de bois ou de verre (laine minérale…) ainsi que les poussières de toutes sortes et les solvants sont potentiellement dangereux pour les voies respiratoires qui sont à protéger avec le masque qui convient exactement au risque rencontré (lire *Système D* n° 846, juillet 2016, p. 90). Ceux destinés aux risques minimaux (particules solides non toxiques) sont de type P1 ou FFP1. Les masques anti-particules solides à faible toxicité (métaux non ferreux) sont de type P2 ou FFP2. Enfin les masques P3 ou FFP3 protègent des poussières et des très fines particules toxiques (poudre de produits chimiques, amiante, plomb…) ainsi que des fumées de soudure. Ces trois types de masques existent en version légère et jetable (NF EN 149) ou sous une forme plus évoluée avec monture en silicone et cartouches jetables (NF EN 140). Ce dernier type de masque plaque mieux sur le visage. ■

Même lors d'une utilisation très brève, une meuleuse reste un outil dangereux : au moins pour les yeux. Par exemple, les matériaux minéraux émettent beaucoup de poussière… Il faut donc s'en protéger avec un masque.

Ribitech

Lors du perçage ou burinage d'une maçonnerie, les oreilles sont mises à rude épreuve… Des protections auditives sont indispensables. Tout comme les lunettes, à cause des éclats. Certains gants peuvent en outre amortir les vibrations.

Rostaing

Point P

Les bouchons d'oreille sont souvent suffisants pour atténuer le bruit de la plupart des outils et ils tiennent moins chaud qu'un casque antibruit.

Sur un chantier, les mains sont constamment exposées. Une bonne raison pour porter des gants, si possible anticoupures.

Kapriol

Timberland

Au placard les baskets le temps des gros travaux au profit de vraies chaussures de sécurité… Attention : même renforcées, toutes les chaussures ne sont pas homologuées.

Onze conseils pour bricoler dans l'atelier

1. Avant de bricoler dans votre atelier, commencez par vérifier la conformité de l'installation électrique (NF C 15-100) : disjoncteur différentiel à haute sensibilité, conducteurs de 2,5 mm² (voire plus), prises de terre…
2. Un bon éclairage est essentiel. Il est à répartir uniformément (au plafond) et à compléter avec des sources focalisées.
3. Des ouvertures sur l'extérieur favorisent le renouvellement d'air.
4. Un aspirateur de chantier peut être très utile lors de l'emploi de certaines machines (scie circulaire, ponceuse…). Il évacue l'essentiel des poussières, ce qui peut parfois éviter d'avoir à porter un masque.
5. Quelle que soit l'opération à effectuer (découpe, assemblage ou finition), le travail se fait mieux sur un support dégagé, stable et solide (établi ou tréteaux et plateau) et sur un sol propre.
6. Il faut éviter les rallonges trop longues, les dérouler complètement pour ne pas qu'elles chauffent et ne pas abuser des multiprises.
7. Accumulés ici ou là, les chiffons, copeaux ou sciure augmentent les risques d'incendie.
8. Pour la même raison, il ne faut pas stocker trop de solvants et de produits inflammables, et les enfermer dans un rangement éloigné des sources de chaleur.
9. Aucune machine ne devrait être utilisée pour la première fois sans avoir lu sa notice. Certains bricoleurs se sentent gênés par les carters de protection (meuleuses notamment), mais il ne faut pas les retirer pour autant.
10. Attention aux vêtements flottants, aux cheveux longs pas attachés. Les colliers, bracelets, montres ou bagues sont à retirer avant de bricoler.
11. Ménagez votre dos, n'hésitez pas à demander de l'aide ou à utiliser un moyen de levage quelconque (poulie, palan, treuil d'échafaudage, etc.) pour les charges lourdes.

PRÉVENIR LES RISQUES DE CHUTE

Les conséquences d'une chute se trouvent naturellement aggravées par sa hauteur… Mieux vaut monter sur un escabeau que sur une chaise, travailler sur un échafaudage (ou des tréteaux de maçon) que sur une échelle (même NF EN 131-2). Et s'il faut intervenir sur le toit sans échafaudage, ce ne sera pas sans un harnais antichute. Homologué NF EN 360 et 361, il comporte un point d'ancrage entre les omoplates pour s'arrimer à un point fixe (élément de charpente, souche de cheminée…) ou bien à une « ligne de vie » (corde Ø 14/16 mm tendue par-dessus la toiture). La liaison est l'affaire de la longe antichute : sangle ou corde de moins de 2 m avec absorbeur d'énergie (NF EN 355). Ce dernier sert à freiner la chute mais sa longueur (ajoutée à celle de la longe) est à prendre en compte pour conserver une marge de sécurité évitant l'écrasement au sol…

→ **Carnet d'adresses page 112**

Fabriquer un établi sur roulettes

Bricoler sur un établi large s'avère bien pratique pour usiner les grandes pièces. Lorsque l'on peut en faire le tour, cela facilite d'autant le travail et fait gagner du temps. Pour le fabriquer, on peut même détourner du mobilier comme c'est le cas ici avec des caissons de cuisine.

Difficulté : ●●○○
Coût : 890 €
Temps : 1 week-end
Équipement : serre-joints, tournevis, marteau, clés hexagonales, pistolet extrudeur, perceuse-visseuse, défonceuse, scie circulaire…

Remerciements aux sociétés Brico Dépôt, Hettich, Mr Bricolage et Wolfcraft

TEXTE ET PHOTOS **BRUNO GUILLOU**

Les établis standard offrent une surface de travail parfois trop limitée pour bricoler aisément. Ils sont aussi souvent encombrés d'outillages divers ou de machines d'atelier stationnaires qui réduisent d'autant la liberté d'action. Lorsqu'aucun modèle du commerce ne répond aux attentes, il ne reste plus qu'à le fabriquer.

Une mobilité pratique

Cet établi de grande dimension (L. 224 x P. 94 x H. 92,4 cm hors tout) est monté sur six roues en caoutchouc supportant 100 kg chacune. Deux d'entre elles sont équipées d'un frein au pied, permettant d'immobiliser l'établi pour un travail en toute sécurité. Il est couvert d'un plan de travail stratifié composé de deux panneaux recoupés de 47 cm de large pour une surface d'un peu plus de 2 m².

Des compartiments sont aménagés sous le plan de travail afin de faciliter le rangement des outils électroportatifs et des consommables souvent nombreux (visserie, colles…).

Avec 7 cm de débord en périphérie du plan de travail, on peut glisser des serre-joints et réaliser des découpes sans endommager les meubles en dessous.

Pour construire l'îlot et en établir le plan de pose, l'idée a été de se baser sur les caissons existants en grandes surfaces de bricolage. Une démarche économique qui fait gagner du temps, puisque ces meubles en kit sont rapides à monter.

Prévoir un socle rigide

Le choix s'est porté sur des caissons hauts de cuisine de 70 cm de hauteur et profonds de 35 cm. Dans la longueur, un module de 60 cm est complété par deux modules de 40 cm. Dans la largeur, un module de 80 cm à chaque extrémité ferme la structure en rectangle ainsi formée. Les huit caissons sont posés sur une planche de contreplaqué de 210 x 80 cm, suffisamment rigide (ép. 24 mm) pour supporter l'ensemble sans fléchir. L'ensemble est ensuite recouvert de deux plans de travail en stratifié. ■

1. MONTAGE DES ÉLÉMENTS

1 Au dos de la planche de contreplaqué, vissez à 10 cm des bords les six roues. Les deux équipées d'un frein sont placées à chaque extrémité de la diagonale.

2 Les trous prévus dans les platines des roues étant plus larges que la tête de vis, intercalez des rondelles métalliques puis fixez les roues avec des vis à bois (Ø 5 x 25 mm).

INFO+

Lors de l'achat d'un plan de travail, il est souvent plus simple de le faire découper en magasin. La découpe dans la longueur par une scie à panneau est plus nette qu'avec une scie circulaire à main levée (à moins d'être équipé d'un guide de coupe).

3 Pour monter les caissons, commencez par insérer les tourillons en bois dans leur logement respectif à l'aide d'un marteau.

4 Assemblez les planches face contre chant. Glissez le fond du caisson dans les rainures prévues à cet effet avant de présenter la dernière planche. Solidarisez les éléments entre eux avec les vis et la clé fournies. Procédez de la même façon pour le montage de tous les autres caissons.

Suite du pas à pas

2. LIAISON DES CAISSONS

5 Bridez deux caissons avec des serre-joints. Percez (mèche à bois Ø 6 mm) deux trous traversants dans les pré-trous de la joue, en évitant ceux prévus pour les charnières.

6 Installez des connecteurs de liaison qu'il suffit de visser (avec deux tournevis, l'un bloquant l'autre) pour solidariser les caissons entre eux. Retirez ensuite les serre-joints.

7 Aux quatre coins de l'établi, fixez une joue de finition. Ici, vissez directement dans le bois du caisson avec des vis de longueur adaptée pour ne pas traverser.

8 Placez la série de caissons du côté contre le dos du caisson d'extrémité. Vissez avec précaution dans l'épaisseur de la joue pour les réunir. Faites de même de l'autre côté.

9 Une fois que tous les caissons sont solidarisés entre eux, renforcez la liaison en vissant quatre petites équerres en angle dans le chant supérieur des caissons.

10 Vérifiez le bon positionnement du bloc formé par les caissons sur la planche. Prépercez puis vissez chaque bas de caisson dans le contreplaqué (deux vis par caisson).

ASTUCE

Si vous avez une légère différence de hauteur, une planche voilée par exemple, insérez des cales de montage de menuiserie pour rattraper l'aplomb et permettre une bonne jonction des caissons avec le plan de travail.

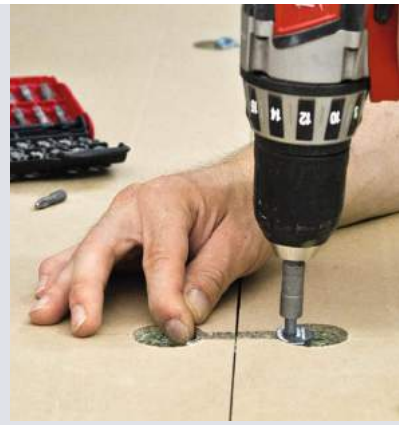
3. FABRICATION DU PLAN DE TRAVAIL

11 Mesurez la largeur nécessaire à chaque pan du plan de travail puis découpez-le dans la longueur. Utilisez une scie circulaire équipée d'un guide.

12 Sur l'envers des plans, maintenus par serre-joints, faites des trous non débouchants, à la fraise à encastrer montée sur perceuse, pour les connecteurs de liaison.

13 À la défonceuse équipée d'une fraise à rainurer, évidez la partie centrale entre les deux trous afin de faire passer la tige métallique de serrage du connecteur de plan.

14 Après avoir dépoussiéré les encastrements, déposez un cordon continu de colle à bois ou de colle contact au pistolet extrudeur sur toute la longueur d'un plan de travail.



15 Installez les connecteurs de liaison dans leur logement, puis vissez-les pour solidariser les deux plans de travail. Commencez aux extrémités pour finir au centre.

16 Après séchage de la colle, positionnez le plan sur les caissons. Centrez-le, bridez-le, puis vissez-le par en dessous dans la tablette haute de chaque caisson.

4. POSE DES PORTES ET POIGNÉES

17 Au dos des portes, dans les encastrements prévus pour la pose des charnières, enfoncez les chevilles en plastique avec un marteau.

18 Repliez la charnière automatique sur elle-même puis placez-la dans son logement. Vissez-la dans les chevilles préalablement insérées.

19 Installez les supports de charnières dans leur logement sur le côté des caissons. Positionnez la charnière, puis réglez la porte en jouant sur les vis du support charnière.

20 Repérez l'entraxe de vissage des poignées au dos des portes. Percez à la mèche à bois (Ø 4/6 mm selon le modèle), puis vissez les poignées.

Fournitures
- 8 caissons hauts de cuisine
- 2 plans de travail stratifié
- 1 planche de contreplaqué
- 8 connecteurs de liaison
- 3 connecteurs de plan de travail
- 4 petites équerres
- Vis à bois

→ **Carnet d'adresses page 112**

Une table basse avec caissons de rangement

À la fois meuble gain de place et de rangement, cette table basse, avec ses caissons transportables, est idéale lorsque l'on a, par exemple, besoin de stocker dans un espace limité.

Difficulté : ●●●○
Coût : 250 €
Temps : 1 week-end
Équipement : toupie ou défonceuse avec fraise à 45° ou scie circulaire sur rail, défonceuse avec fraise droite et fraise pilote quart-de-rond, ponceuse excentrique, fraiseuse à lamelles, cloueur ou marteau, serre-joints, pistolet à peinture…

Cette création sur mesure est constituée de deux grands caissons de rangement fermés par un unique couvercle, qui forme le plateau de table. Le fond repose sur des tasseaux collés, afin de renforcer la partie en contact avec le sol.

Les avantages du multiplis

Pour réaliser ce meuble, il est conseillé d'utiliser du contreplaqué de qualité marine. À partir de cinq plis et au-delà, on appelle ces panneaux « multiplis ». Ils sont plus solides et plus légers que le medium ou l'aggloméré, ce qui explique la différence de prix avec ceux-ci. La résistance obtenue n'est pas seulement due à la qualité du matériau utilisé. Les angles des caissons sont recoupés en onglet afin d'augmenter la surface de collage et masquer la tranche des panneaux. L'assemblage collé est renforcé par des lamelles n° 10 (19 x 53 x 4 mm). En effet, sur des panneaux de 15 mm d'épaisseur, il n'aurait pas été possible de placer des lamelles de dimension courante n° 20 (19 x 56 x 4 mm) ou un autre type de pigeon (domino ou tourillon). Un gabarit d'usinage a été fabriqué pour réaliser les coupes d'onglet avec toute la précision nécessaire.

Une finition peinte

L'aspect assez monotone du multiplis, ici obtenu à partir de bois d'okoumé déroulé, peut recevoir une finition peinte satinée. On peut étaler la peinture à la brosse, au rouleau ou utiliser un pistolet en diluant la peinture en phase aqueuse avec 10 % d'eau. Après la première couche de peinture, les fibres de bois se soulèvent sous l'action de l'humidité. Il faut donc égrener (poncer) au papier de verre extra-fin, avant de passer une seconde, voire une troisième couche. ■

1. PRÉPARATION DES ASSEMBLAGES

1 Les panneaux de 15 mm d'épaisseur sont commandés à dimension avant d'usiner les coupes d'onglet à la toupie ou à la défonceuse.

2 Pour entailler les logements des lamelles d'assemblage dans l'épaisseur des coupes d'onglet, confectionnez un gabarit d'usinage permettant d'adosser la pièce inclinée à 45°. Une cale (épaisseur 8 mm) vissée sur le gabarit et placée sous l'outil permet d'obtenir le même centrage pour tous les fraisages.

3 Tracez les repères de centrage des assemblages sur le plateau de table et sur les traverses d'encadrement. Les repères sont espacés de 10 à 15 cm.

4 Un autre gabarit d'usinage permet d'adosser verticalement les traverses d'encadrement du plateau pour usiner les entailles. Sur l'ensemble du meuble, la fraiseuse est réglée pour mettre en place des lamelles n° 10.

5 Pour entailler les chants du plateau, utilisez le guide de hauteur de la machine, réglé de façon à ce que les traverses d'encadrement affleurent avec le dessus.

2. MONTAGE DES ÉLÉMENTS

6 Préparez deux serre-joints dormants dans la longueur du plateau et quelques serre-joints pour la largeur. Encollez les deux parties à assembler et introduisez les lamelles n° 10.

7 Serrez modérément après avoir placé des cales pour répartir la force de serrage et éviter de marquer les panneaux avec les serre-joints. Épongez le surplus de colle avant séchage.

Suite du pas à pas

8 Serrez le caisson progressivement et en même temps dans le sens de la largeur et en longueur, afin que les pointes des coupes d'onglet se rejoignent pour former des angles réguliers. Vérifiez les équerrages.

ASTUCE

Après séchage complet de la colle, poncez les panneaux en formant un léger biseau au niveau de l'arête supérieure, afin de faciliter la mise en place du plateau sur les caissons formant le piètement de la table.

9 Placez le plateau et les caissons à l'envers. Collez les entretoises contre les caissons. Intercalez une bande de carton pour obtenir un léger jeu et prévenir les débordements de colle.

10 Collez-clouez des tasseaux à la base des caissons. Ils servent de support au fond en mélaminé posé après la finition des panneaux de contreplaqué.

3. PONÇAGE ET FINITIONS

11 Avec une fraise pilote quart-de-rond, adoucissez les bords du plateau à la défonceuse. Évitez les angles, au risque de provoquer des éclats, mais finissez-les à la ponceuse.

12 Usinez les poignées creuses à la défonceuse. La fraise est guidée par un gabarit et une bague de guidage. Poncez l'ensemble au papier de verrre de grain moyen.

13 Appliquez une couche de peinture satinée en phase aqueuse, de préférence au pistolet. Égrenez (grain extra fin) avant de passer la seconde couche de peinture.

Fournitures

- Panneau en contreplaqué marine de 3 100 x 1 530 x 15 mm
- Panneau mélaminé 8 mm
- Tasseaux 15 x 30 mm
- Pointes 25 mm
- Lamelles n° 10
- Colle à bois
- Papier de verre fin et extra-fin
- Peinture satinée en phase aqueuse

Installer un miroir encadré de leds

Dans une salle de bains, le miroir est important. Il est utile pour se coiffer, se raser, se maquiller… Il est ici entouré d'un bandeau de leds qui diffuse une lumière douce et uniforme et permet de s'admirer dans les meilleures conditions.

Cette salle de bains avec vasque posée sur plan n'attendait plus qu'un grand miroir avec un éclairage fonctionnel. Si autrefois, on se contentait d'un simple tube fluo, c'est un ruban de leds ceinturant les quatre côtés de la glace qui a été choisi ici pour diffuser la lumière nécessaire.

La led, pour tous les besoins

Une led (Light Emitting Diode) fonctionne avec deux électrodes : anode (A) et cathode (K). Si une tension continue est appliquée avec le « + » sur A et le « - » sur K, la diode émet de la lumière. Il existe des leds rouges, vertes, bleues, blanches et jaunes. On les retrouve aujourd'hui partout comme témoins de veille ou en affichage digital (écrans de télévision, téléphones mobiles, appareils électroménagers, etc.). Elles existent même sous la forme de rubans souples et sécables qui peuvent s'installer partout, en éclairage d'appoint. Une tension (souvent du 12 V continu) est appliquée à l'entrée du ruban, et c'est tout le chapelet de leds qui s'illumine.

Un éclairage sur mesure

Dans le cas de cette salle de bains, un grand miroir a été façonné sur mesure (1 000 x 800 x 4 mm d'épaisseur) avec des coins arrondis pour occuper l'espace au-dessus du plan vasque. Une bande formée à l'arrière, de 3,5 cm de large et épousant parfaitement le

TEXTE ET PHOTO CLAUDIE PETITJEAN

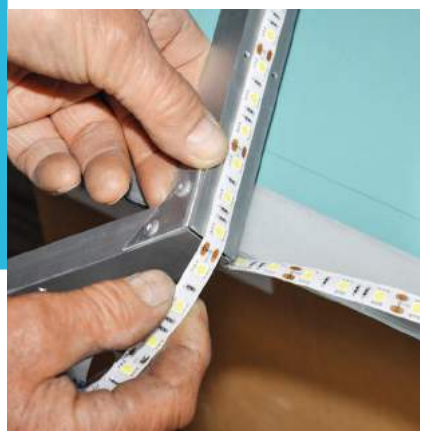
1/ Le miroir (1 000 x 800 x 4 mm) est arrondi aux coins. Sur tout le pourtour, une bande de 3,5 cm de large est dépolie au dos du miroir. Le cadre support en aluminium mesure 900 x 700 mm.

2/ Dans un profilé aluminium en U de 35 x 35 x 35 x 2 mm d'ép., découpez à 45° deux longueurs (900 mm) et deux largeurs (700 mm) pour former le cadre support.

3/ Avant d'assembler le cadre, percez-le (Ø 4 mm) par paire à intervalles réguliers pour permettre de fixer le ruban de leds avec des colliers de serrage.

4/ Préparez des triangles en aluminium de 40 x 40 x 2 mm. Assemblez le cadre support. Positionnez les triangles dans les angles, percez les profilés et fixez par rivets aveugles.

pourtour est sablée par l'artisan pour créer le dépoli qui laissera passer la lumière. Ce dernier travail ne peut être réalisé que par un professionnel. Le support du miroir provient d'un profilé aluminium en U de 35 mm d'aile découpé et assemblé pour former un cadre de 91 x 71 cm. Il est collé au dos du miroir après centrage précis. Ce cadre porte le ruban de leds raccordé à un transfo fixé au mur derrière le miroir, associé à un interrupteur de commande mural. Les fils sont masqués en incisant la plaque de plâtre au cutter pour y creuser une saignée, y loger un bout de gaine garni des fils et finir le tout à l'enduit de rebouchage recouvert par un raccord de peinture. ■



5/ Équipez le cadre du ruban de leds conditionné en bobine. Adhésif, il suffit de presser, mais par sécurité passez un petit collier de serrage dans les couples de trous percés auparavant.

6/ Effectuez un tracé à 5 cm des bords. Encollez la face portante du cadre avec un mastic. Centrez et pressez le miroir avec précaution. Deux pitons fixés au mur s'accrochent sur le profilé.

7/ Le transformateur est fixé au mur derrière le miroir. Il délivre 12 V continu pour alimenter le ruban, auquel il est relié par un connecteur rapide auto dénudant.

8/ Une saignée a été précédemment creusée dans le doublage pour relier le transformateur et l'interrupteur. Après rebouchage, ce raccordement est invisible.

CONSEILS PRATIQUES

- L'étanchéité du ruban est exprimée en IP (indice de protection à l'eau). Si vous désirez poser un ruban exposé à l'eau, (douche, baignoire), choisissez un modèle étanche de classe IP 66/68.
- Les performances lumineuses d'un ruban dépendent du nombre de leds par mètre. On utilise généralement pour ce type d'application des rubans de 5 m avec 150 leds, délivrant 960 lumens, pour un coût d'environ 60 € avec le transfo 12 V TBT.

Poser du lambris vertical en PVC

Autrefois exclusivement en bois, les lambris se déclinent aujourd'hui en matériaux synthétiques. Outre des gammes de couleurs modernes et stables, ils permettent de disposer de grandes lames dans des textures variées et faciles à poser grâce à de nombreux accessoires de montage.

Le lambris est un héritage des maisons bourgeoises d'autrefois. Il a connu un grand succès il y a quelques dizaines d'années sous la forme de « frisette » en bois, une lame de petite largeur, souvent ourlée sur un bord (mouchette). Si la frisette est aujourd'hui délaissée, le lambris en bois résiste, avec des produits plus sobres, plus naturels, voire plus rustiques.

Les atouts du lambris PVC

Les résineux (sapin, épicéa, pin, mélèze, cèdre rouge…) restent très utilisés, les feuillus (chêne, hêtre, frêne, érable, noyer, châtaignier…) un peu moins, même si tous bénéficient de très nombreuses possibilités de finitions et de couleurs. Le PVC s'est quant à lui rapidement fait remarquer grâce à un avantage non négligeable : l'absence totale d'entretien et une insensibilité à l'eau qui permet de l'utiliser sans problème dans les pièces humides, en particulier dans les salles de bains. Initialement uni, dans des teintes claires un peu fades, le lambris en PVC est aujourd'hui proposé dans de nombreux coloris et dans des finitions de surfaces variées lui permettant même d'imiter le carrelage. Généralement moins cher que le lambris en bois, il est aussi plus léger, plus facile à poser grâce à une large gamme d'accessoires de finition tels que chants plats, profils de départ, de plafond, raccords, angles rentrants et saillants,

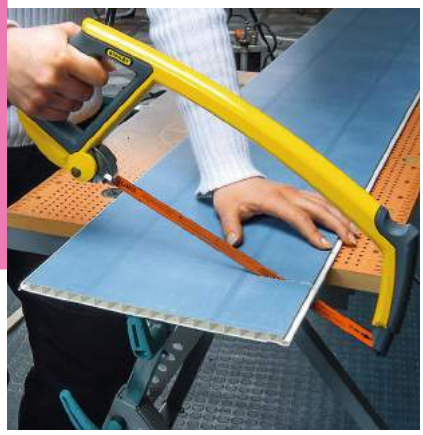
1/ Après avoir pris les mesures de longueur des tasseaux à fixer au mur, placez-les dans une boîte à onglet et débitez-les avec une scie à dos.

2/ Déterminez et tracez l'emplacement des tasseaux sur le mur (ici, à l'horizontal pour une pose verticale des lames). Prévoyez un espacement de 50 à 60 cm.

TEXTE CP ÉDITIONS PHOTOS DIY PROD

3/ Chevillez le mur en fonction du matériau, puis vissez les tasseaux en place. Contrôlez leur horizontalité ou leur verticalité (en fonction du sens de pose) avec un niveau à bulles.

4/ Positionnez et fixez les tasseaux d'extrémité (ici, au niveau de l'angle entre le mur et le plafond) et agrafez dessus un profil d'angle sans son couvercle.



5/ Tracez la ligne de coupe supérieure des lames en fonction de la hauteur sous plafond avec une équerre et un feutre et découpez la lame à l'aide d'une scie à métaux.

6/ Posez une première lame en angle et poursuivez en agrafant les lames à la suite (languette dans le tasseau). Il est préférable de travailler à deux : l'un engage la lame et l'autre l'agrafe.

7/ Une fois toutes les lames posées, refermez le couvercle du profil d'angle. Il s'emboîte tout simplement. Il existe des profils de finition pour tous les cas de figure (départ, angle…).

8/ Au sol, collez au bas des lames le profil faisant office de plinthe ou clouez-le sur de petites sections de tasseaux collées perpendiculairement au premier tasseau. Puis, clipsez son couvercle.

plinthes, etc. Cousin des bardages extérieurs et des lames de terrasse, le lambris composite contient généralement 50 % de matière synthétique (PVC ou polyéthylène) et 50 % de sciure de bois. Ce matériau conjugue l'imputrescibilité du PVC et une très faible émission en COV (composés organiques volatils).

Une pose simple et rapide

Quelle que soit la composition du lambris, les méthodes de pose restent proches, les lames s'emboîtant généralement les unes dans les autres par un chant profilé mâle d'un côté, femelle de l'autre. S'il est possible de coller, de clouer ou de visser les lames directement sur le mur, la méthode de fixation la plus efficace reste la pose sur tasseaux. Le principe est de fixer au mur un réseau de tasseaux en bois parallèles, horizontalement ou verticalement selon le sens de pose des lames (verticale, horizontale ou en diagonale). La fixation se fait dans la feuillure (ou profilé mâle) destinée à s'emboîter dans une languette (profilé femelle). Pour le bois, les lames étant bouvetées (rainure et languette), la fixation se réalise traditionnellement par clouage dans la languette. Pour le PVC ou le composite, elle se fait souvent par agrafage. ■

CONSEILS PRATIQUES

- Du lambris peut être posé à l'occasion de l'isolation thermique ou acoustique d'un mur, en lieu et place de la plaque de plâtre. On le fixe alors en parement, sur les ossatures de doublage, après installation de l'isolant.
- Pour assurer une circulation d'air derrière le lambris, il faut laisser un espace entre l'extrémité des tasseaux, alternativement au niveau du sol et du plafond (pose horizontale) ou des murs (pose verticale).

INNOVATION

PLUS DE CONFORT DANS LA MAISON

Aujourd'hui incontournable pour réaliser une cloison ou une contre-cloison, la plaque de plâtre évolue afin de répondre aux besoins les plus précis. Résistance, isolation acoustique… Placo® innove avec des produits toujours plus performants.

Très largement utilisée pour monter des cloisons sur ossature, la plaque de plâtre se décline en de nombreuses versions. De la classique plaque Placoplatre® BA 13 (ivoire) à la plaque hydrofuge (verte), Placo®, l'inventeur de la plaque de plâtre, est en quête permanente d'innovation pour améliorer le confort dans chaque pièce de la maison, en proposant des produits toujours plus performants, comme la nouvelle plaque Habito®. Ultra-résistante, elle permet d'accrocher facilement des objets de décoration ou des équipements, quel que soit leur poids. Enfin, les nouvelles plaques acoustiques offrent quant à elles une bonne protection contre les nuisances sonores de toutes sortes.

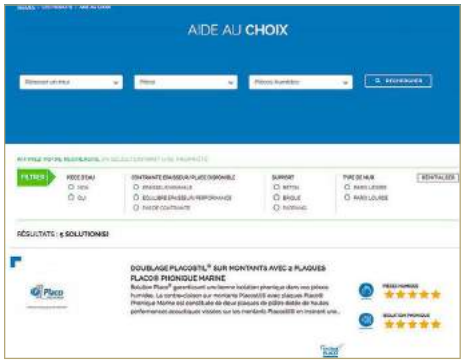
Un outillage minimal

Rapides et simples à poser, les plaques de plâtre ne réclament pas un outillage sophistiqué, même si celui-ci doit être conçu pour ce type de travail. Pour couper les plaques, un cutter à lame large suffit à condition que la lame ne soit pas usée et qu'elle soit guidée avec une règle. La découpe peut aussi être réalisée avec une scie à plâtre. Pour fixer les plaques, il est conseillé d'utiliser une visseuse de plaquiste, car elle permet de visser sans que la tête de vis ne soit trop enfoncée et sans que le carton ne se déchire. Pour l'assemblage d'une ossature métallique, l'utilisation d'une grignoteuse ou d'une cisaille à tôle et d'une sertisseuse est d'une grande aide.

Placo SAINT-GOBAIN

Placo® vous guide dans vos projets

Quelle que soit la problématique, il n'a jamais été aussi simple de trouver les bonnes réponses. Tour d'horizon des outils proposés par l'expert de l'aménagement intérieur.



TROUVER FACILEMENT LA MEILLEURE SOLUTION

Sur le site www.placo.fr, cette aide au choix permet de trouver en quelques clics la solution à un problème donné. Il suffit de choisir au moins deux critères parmi les trois champs possibles (ouvrage, pièce, bénéfice). Par exemple : « Rénover un mur » et « Pièces humides ». Des solutions sont proposées avec la possibilité d'affiner les réponses.

Rubrique : Aide au choix

SIMULATEUR ACOUSTIQUE

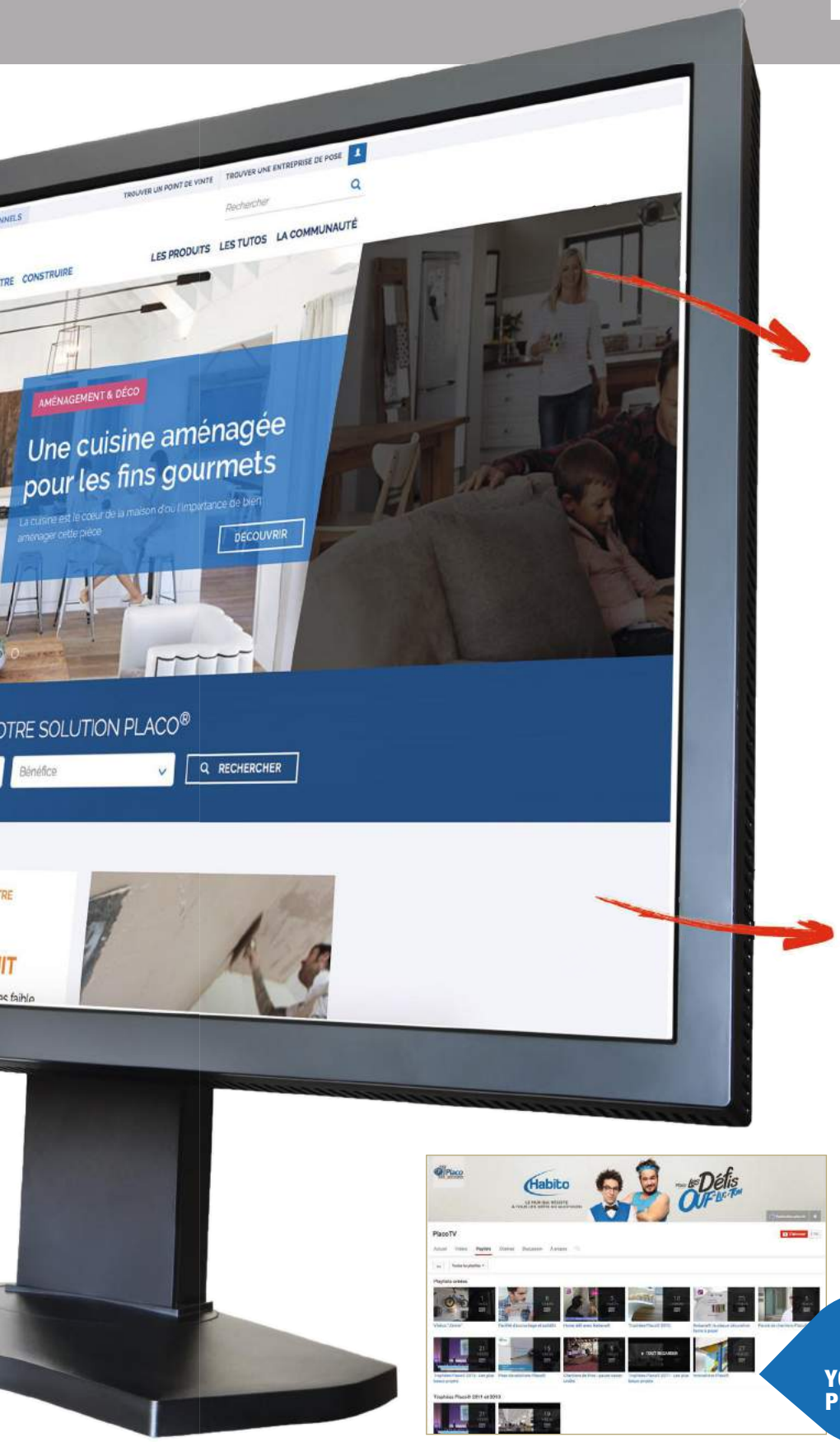
ÉLIMINER LES BRUITS

Avec l'application dBstation®, Placo® propose le premier simulateur acoustique en réalité virtuelle. Vous pouvez choisir l'une des 15 solutions d'isolation phonique disponibles pour traiter cloisons et plafonds, en neuf comme en rénovation, ou vous mettre en situation pour tester l'impact des différentes solutions. Cette application pour PC, Android, iPad et iPhone est disponible gratuitement depuis le site www.placo.fr.

AVANCER PAS À PAS AVEC DES TUTORIELS

Cloisons, plafonds, sols, finitions… Apprenez à réaliser une ossature métallique, à poser des plaques de plâtre ou à réussir l'application des bandes à joints comme un pro, à l'aide des nombreuses vidéos et fiches pratiques proposées par Placo®.

Rubrique : Les tutos



FAIRE CONSTRUIRE EN TOUTE SÉRÉNITÉ

Construire une maison ne s'entreprend pas à la légère. Pour que le rêve ne se transforme pas en cauchemar, retrouvez ici tout ce qu'il faut savoir avant de se lancer dans un tel projet.
Rubrique : Construire/Les démarches

CHERCHER LE REVENDEUR LE PLUS PROCHE

Fini de perdre du temps à courir après les matériaux ! Choisissez les solutions dont vous avez besoin, puis géolocalisez le point de vente le plus proche de chez vous ayant les produits en stock.
Rubrique : Catalogue Produit

APPRENDRE ET PROGRESSER AVEC PLUS DE 150 VIDÉOS

Retrouvez tout l'univers Placo® sur la chaîne Youtube PlacoTV. Au programme, projets d'aménagement, techniques de pose et paroles de chantier.

YOUTUBE PLACOTV

Haute résistance

Capable de porter de lourdes charges, la nouvelle plaque très haute dureté **Habito®** est aussi résistante aux chocs. Laissez libre cours à vos envies de décoration !

Dans un couloir, derrière une porte ou dans un garage, une plaque de plâtre doit résister aux éventuels chocs et supporter des équipements plus ou moins lourds… Pour répondre à ces problématiques, Placo® a modifié la composition habituelle des plaques de plâtre. Résultat, une nouvelle référence très haute dureté, ce qui lui confère une résistance élevée aux chocs et simplifie l'accrochage de tous les objets, qu'ils soient lourds, tels que des meubles de cuisine, ou plus légers, comme des éléments de décoration. Selon le poids à supporter, une simple vis à bois ou une cheville à expansion suffisent. Cet atout autorise toutes les fantaisies et tous les changements puisque les trous de fixation se rebouchent facilement à la spatule. Pour garantir ces propriétés, la pose de Habito® s'effectue sur une ossature métallique, le collage par plots de mortier (MAP) étant à bannir.

Poser une cloison Habito® sur ossature métallique

1 Repérez au sol, mur et plafond l'emplacement de la cloison à l'aide d'un niveau laser. Vissez au sol et au plafond les lisses ainsi qu'un montant contre le mur.

2 Insérez entre les rails hauts et bas les montants positionnés dos à dos. Vissez-les ensemble pour les solidariser. Répétez l'opération tous les 60 cm.

3 Vissez les plaques de plâtre sur l'ossature métallique pour fermer cette dernière. Choisissez les plaques selon la nature de la pièce (standard ou hydrofuge).

À chaque pièce sa plaque

La plaque Habito® existe en version hydrofuge pour les pièces d'eau (salle de bains, cuisine, toilettes) et les lieux non chauffés (buanderie, garage…). Reconnaissable à son dos gris-vert, Habito® Hydro (250 x 120 cm) est aussi disponible en 60 cm de largeur, ce qui la rend particulièrement adaptée aux chantiers difficiles d'accès.

4 Garnissez l'espace entre les montants de laine de verre (type PAR 45) afin d'isoler la cloison (thermique et phonique). Intégrez les éventuels réseaux électriques.

5 Découpez à dimension les plaques de plâtre Habito® à l'aide d'un cutter. Fermez la cloison en vissant les plaques sur l'ossature à raison d'une vis tous les 30 cm.

Quelle fixation utiliser selon le poids à supporter ?

ÉQUIPEMENT TRÈS LÉGER

La résistance accrue de la plaque de plâtre Habito® permet désormais de suspendre les objets de décoration sans avoir recours à des chevilles à expansion de petit diamètre. Il est tout à fait possible d'utiliser des crochets en plastique, en métal, ou simplement fixés avec des épingles. Seule condition : choisir un modèle en fonction du poids de l'objet. Si un simple crochet est capable d'accueillir 5 kg, un modèle à 3 pointes peut, lui, supporter jusqu'à 30 kg. D'autres dispositifs peuvent être utilisés comme les attaches triangulaires, les attaches étriers et crocodiles ou encore les pâtes de suspension.

ÉQUIPEMENT LÉGER

Pour installer et désinstaller les objets et équipements à sa guise, il suffit de se servir d'une vis à bois de 5 mm de diamètre. Utilisée sur Habito®, elle supporte jusqu'à 20 kg par point de fixation. Deux conditions : la vis doit être entièrement filetée pour être parfaitement au contact des fibres de la plaque et dépasser de 8 mm au dos de celle-ci. Il faut s'assurer qu'aucun réseau (eau, électricité) ou montant métallique ne se trouve derrière le point de fixation. Autre avantage, il est facile de reboucher les trous laissés par les vis. Côté outils, utilisez une visseuse à vitesse lente et bannissez les modèles à percussion, trop puissants.

ÉQUIPEMENT LOURD

Suspendre du mobilier et des équipements dont le poids total dépasse les 20 kg par point de fixation (un meuble haut de cuisine chargé de vaisselle, par exemple) s'effectue avec la plaque Habito® à l'aide de chevilles métalliques à expansion. En revanche, pour que chaque point de fixation puisse supporter une charge élevée (60 kg), il faut impérativement les espacer d'au moins 40 cm. Il n'est donc plus nécessaire de renforcer l'ossature, que ce soit en doublant les montants métalliques ou en insérant un renfort dans l'épaisseur de la cloison, comme c'est le cas dans les cloisons traditionnelles.

JUSQU'À 5 KG

- ✔ Cadre photo
- ✔ Déco murale en bois ou en métal
- ✔ Guirlande décorative
- ✔ Horloge
- ✔ Miroir
- ✔ Peinture sur toile sans cadre
- ✔ Poster sous verre
- ✔ Petite sculpture
- ✔ Pêle-mêle

JUSQU'À 20 KG

- ✔ Applique murale
- ✔ Barre de douche
- ✔ Cimaise
- ✔ Colonne de douche
- ✔ Crémaillère
- ✔ Détecteur de présence
- ✔ Équipements Hi-Fi et vidéo
- ✔ Étagère
- ✔ Meuble de petit format
- ✔ Miroir grand format
- ✔ Patère
- ✔ Porte-vélo
- ✔ Radiateur électrique
- ✔ Tringle à rideaux

JUSQU'À 60 KG

- ✔ Armoire
- ✔ Bibliothèque
- ✔ Chaudière murale
- ✔ Cumulus
- ✔ Colonne four
- ✔ Équipement d'atelier
- ✔ Équipement sportif
- ✔ Meuble de salle de bains
- ✔ Meuble haut de cuisine
- ✔ Mezzanine en kit
- ✔ Panneau d'atelier
- ✔ Radiateur à eau chaude

Hautes performances

Afin d'associer confort thermique et acoustique, Placo® a développé **Placo® Duo'Tech® System Mur** un système pour créer des contre-cloisons sans ossature métallique.

Dans certaines pièces de la maison, il est agréable d'être au calme et de ne pas subir de nuisances sonores. Ainsi, pour atténuer de façon significative les bruits (chocs, musique, routiers…), Placo® a conçu Duo'Tech®. Ce produit se compose d'une plaque phonique et d'une autre standard, chacune d'une épaisseur de 8 ou 9 mm, séparées par un film acoustique. Selon la nature du mur (béton, briques…), cette plaque de 90 cm de large offre un gain acoustique compris entre 20 et 24 dB. Une innovation qui s'accompagne d'un système de fixation inédit. Exit l'ossature métallique, le système Placo® Duo'Tech® System Mur se compose d'appuis et de lisses en matériau composite. Une solution qui permet aussi de réduire les ponts thermiques. À noter, les appuis sont réglables en profondeur afin de s'adapter à l'épaisseur de laine de verre souhaitée (210 mm maximum).

Réaliser un doublage thermo-acoustique

1

Repérez au sol et au plafond l'emplacement des lisses à l'aide d'un cordeau. Placez une première lisse et fixez-la au sol avec des chevilles adaptées tous les 60 cm.

2

Tracez un repère horizontal à 85 cm du sol, puis à 90 cm du plafond. Placez-y un appui et vissez-le au mur à l'aide de deux vis. Répétez l'opération tous les 45 cm.

3

Positionnez un second appui à l'aplomb des lisses hautes et basses. Vissez-le avec deux vis autoforeuses. Alignez les appuis suivants à l'aide d'un niveau à bulle.

4

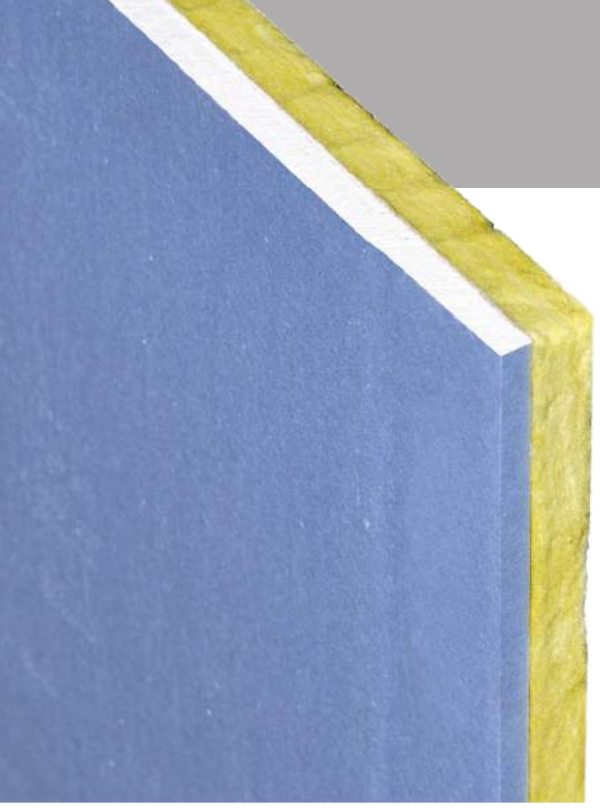
Découpez les lés d'isolant et entaillez-les à l'endroit des appuis. Puis vissez les plaques Duo'Tech aux lisses et sur les appuis à raison de quatre vis THB 35 par appui.

5

Positionnez la plaque sur des cales de 5 mm et contre les appuis de sorte qu'elle les recouvre à moitié. Contrôlez sa verticalité à l'aide d'un niveau à bulle.

6

Fixez la plaque à l'aide d'une visseuse de plaquiste ou d'un modèle équipé d'un embout spécial. Utilisez deux vis par appui et trois vis pour les lisses.

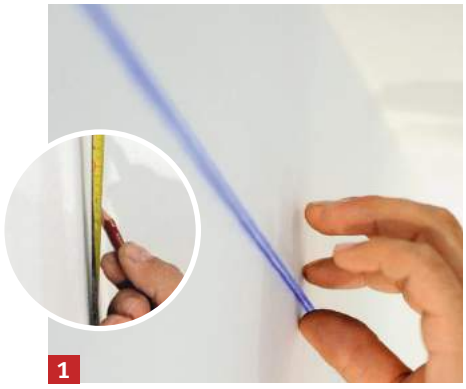


Gain de place

Cloison, mur mitoyen ou plafond, pour rénover et isoler une pièce du bruit **Placo® Phonique Rénomince®** est la solution idéale. Et ce, sans perdre de surface habitable.

En rénovation, pour isoler une pièce du bruit, la solution la plus courante est de doubler les murs en réalisant une ossature métallique, d'insérer une laine minérale et de poser une plaque de plâtre phonique. Entre l'épaisseur de l'isolant et celle des montants, un tel doublage réduit forcément la surface habitable d'une pièce. Fort de ce constat, Placo® propose Rénomince®, qui réunit en un seul produit une plaque Placo® Phonique et une épaisseur de laine de verre de 20 mm. Une association qui offre un gain de 16 dB sur les cloisons en briques, alvéolaires ou en carreaux de plâtre. Afin de gagner en épaisseur, ce panneau se pose sur des profilés spécifiques (Stil® Mob) qui permettent de limiter la profondeur du doublage à 5 cm tout en conservant une lame d'air entre la paroi et l'isolant. Au plafond, la finesse de cette plaque permet de préserver les éventuelles moulures.

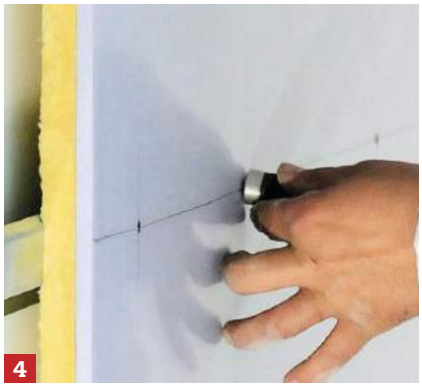
Doubler les murs d'une chambre



1 À 15 cm du sol et du plafond, tracez, à l'aide d'un cordeau, deux repères horizontaux. Puis marquez deux repères intermédiaires espacés de 73 cm.

2 Positionnez les profilés sur la paroi puis percez. Chevillez-les et vissez-les avec des vis et des chevilles adaptées à la nature du support.

3 Mesurez la hauteur sous plafond et découpez la plaque à l'aide d'une scie à plâtre. Enlevez 1 cm sur la hauteur afin de laisser un jeu de 5 mm en haut et en bas.



4 Positionnez deux cales de 5 mm d'épaisseur au sol et posez la plaque contre les profilés. Vissez-la sur le rail tous les 30 cm avec des vis TTPC 45.

5 Réalisez un joint de mastic-colle pour combler parfaitement l'espace de 5 mm laissé en périphérie de la plaque entre le mur, le sol et le plafond.

6 Pour une finition parfaite, enlevez l'excédent de mastic avec l'angle d'une spatule. Nettoyez régulièrement la lame à l'aide d'un chiffon.

Placo SAINT-GOBAIN

Habito™

LE MUR QUI RÉSISTE
À TOUS LES DÉFIS DU QUOTIDIEN

6 VIS, 0 CHEVILLE,
120 KG DE SÉRÉNITÉ.

GA0140 - Placoplatre, SA au capital de 10 000 000 € - siège social 34 avenue Franklin Roosevelt - 92 282 Suresnes Cedex - RCS Nanterre 729 800 706

DÉCOUVREZ TOUS LES DÉFIS SUR PLACO.FR

INNOVATION Placo

Réaliser un filetage gaz cylindrique

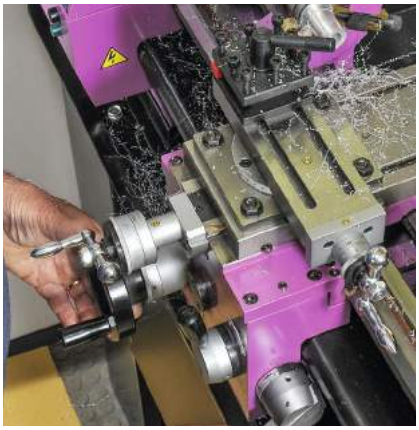
Les filetages mécaniques sont identifiés par leur profil et leur pas. Différents des filetages standard, ceux appelés « au pas du gaz » peuvent être réalisés avec un tour à métaux, ce qui demande un certain savoir-faire.

Un filetage résulte de la combinaison d'un diamètre (interne ou externe), d'un pas (l'intervalle séparant deux filets) et d'un profil pour chacun de ses filets. Les filetages les plus répandus en mécanique présentent un profil à 60° (triangle équilatéral). Ces filetages sont par ailleurs cylindriques et leurs pas, métriques ISO (symbole M). Ces pas sont définis en centièmes de millimètre et proportionnels aux diamètres : 3 x 50, 4 x 70, 5 x 80, 6 x 100, 8 x 125, 10 x 150, etc. Les applications pneumatiques et hydrauliques – dont la plomberie et le chauffage – font quant à elles appel à des filetages « au pas du gaz » (G ou Whitworth) avec profil à 55°. Ils sont cylindriques ou coniques (profil gaz à étanchéité) et habituellement désignés par leur diamètre en pouces : de 1/8 à 3'' et plus. Leur pas varie de 11 à 28 filets par pouce.

De la théorie à la pratique

Les pas sont le produit des vitesses de rotation de la broche qui entraîne la pièce et l'avance de l'outil de coupe, donc du traînard : le chariot entraîné par la vis mère, une fois l'avance[1] automatique enclenchée. Celle-ci étant indispensable pour garantir la régularité du filetage. Selon la machine, la vitesse de rotation de la broche est réglée comme ici par un variateur électronique, ou bien par un sélecteur

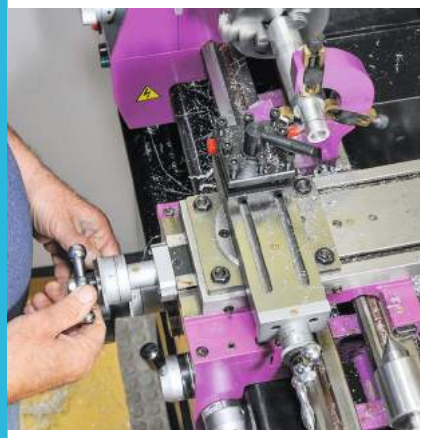
1/ Bloquez la lunette puis réglez chacune des touches afin qu'elles arrivent au contact de l'ébauche. Le centrage effectué, bloquez les touches. Veillez à les lubrifier si elles sont en laiton.



2/ Le diamètre initial de l'ébauche étant de 24 mm et celui du futur filetage de 20,95 mm, prévoyez d'enlever 2 mm en quatre passes : soit 5/10e par passe.

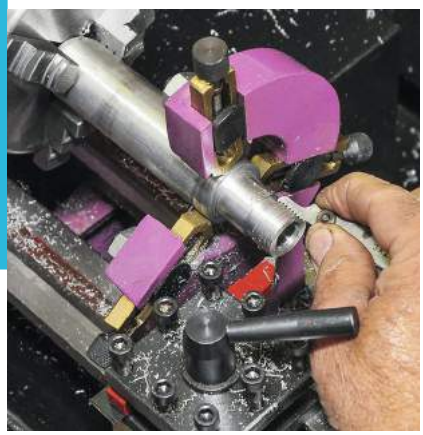
Remerciements à la société Sidamo (41) et à Daniel Dussart

TEXTE ET PHOTOS **HERVÉ LHUISSIER**



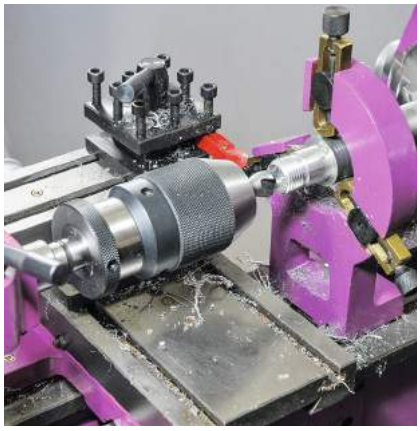
3/ Réalisez la gorge de fin de filet avec un outil à charioter-dresser. Elle facilitera le dégagement de l'outil utilisé pour fileter. La profondeur de la gorge doit être légèrement supérieure à celle du filetage.

4/ Après changement des pignons (pour réaliser le filetage 1/2"), réglez la tête de cheval afin d'obtenir un jeu entre pignons. Réglez l'orientation de l'outil de coupe pour obtenir les 55° du filetage.



5/ Effectuez plusieurs passes de traçage et contrôlez le filetage avec un « peigne ». Suivant le métal, poursuivez par passes de 1 à 2/10e. Terminez par des passes de quelques centièmes.

6/ Terminez en réalisant la portée plate destinée au futur joint en fibre du raccord. Vérifiez ensuite le filetage avec l'écrou correspondant ou son raccord femelle. Démarrez ensuite le perçage.



7/ Chanfreinez l'alésage pour faciliter l'engagement du taraud M16 x 100. Si le mandrin de la contre-poupée ne peut l'accepter, maintenez-le en appui par une pointe serrée dans le mandrin.

8/ Faites alors tourner le taraud avec une clé. Ou mettez la clé en appui (sur le petit chariot) et tournez le mandrin à la main. La rotation manuelle permet un meilleur contrôle.

mécanique. Mais dans les deux cas, à moins de disposer d'un tour muni d'une boîte d'avances[2], il faut parfois modifier la démultiplication de la broche et de la vis mère, en changeant les pignons de la « tête de cheval » (leur support réglable). Ces pignons se caractérisent par leur nombre de dents et par leur rôle : menant ou mené. Ils sont aussi identifiés par des lettres afin de les combiner à coup sûr : A, B, C et D.

Une lunette fixe

Taillée dans un barreau d'aluminium, l'ébauche du raccord justifie ici l'emploi d'une lunette fixe. Boulonné à l'emplacement voulu sur le banc du tour, cet accessoire est destiné à limiter le faux-rond d'une pièce longue qui ne peut être maintenue à son extrémité (par la contre-pointe). Cette extrémité devant rester libre pour être taraudée. Le centrage des touches de la lunette (par rapport à l'axe de la broche) est essentiel pour éviter à la pièce de sortir des mors. Tout aussi important : l'état de surface de l'ébauche. Elle doit être exempte de tout défaut flagrant de concentricité. ■

1 Vitesse avec laquelle progresse l'outil suivant l'axe de rotation pendant une révolution de la pièce.

2 Équivalent d'une boîte de vitesses.

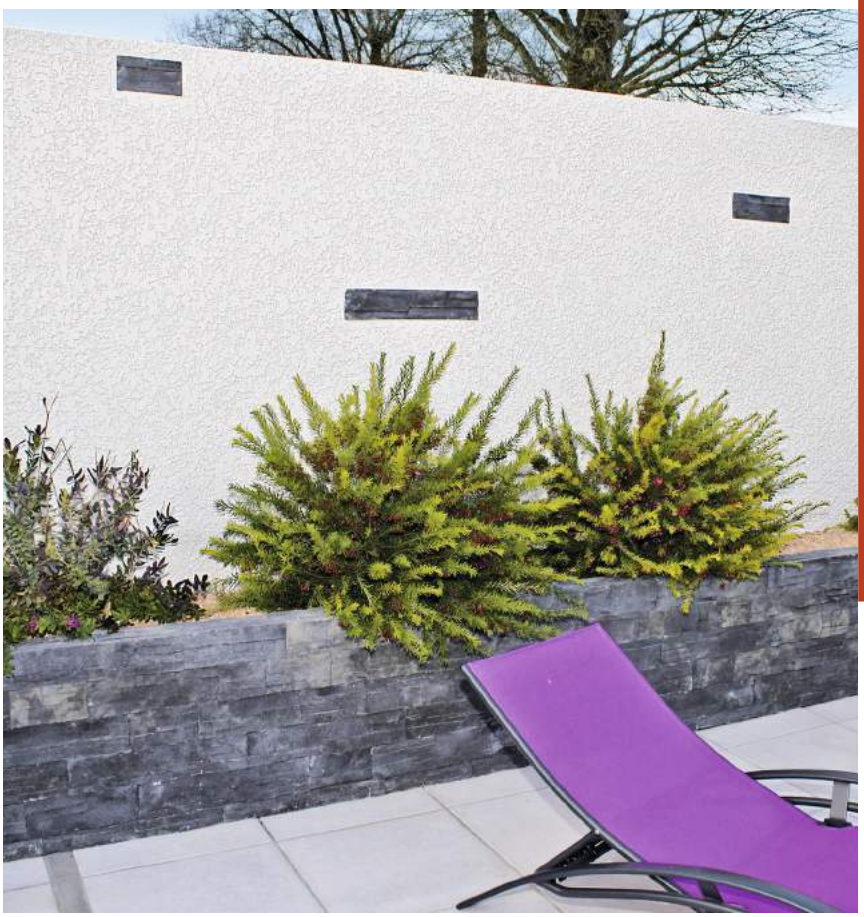
CONSEILS PRATIQUES

- Ne pas hésiter à multiplier les vérifications : c'est la fonction du traçage. Là ou les premières passes servent à confirmer le choix de la démultiplication et la concordance du pas ébauché avec celui à réaliser.
- Pour une meilleure finition, mieux vaut lubrifier régulièrement la zone usinée avec de l'huile de coupe pour réduire les effets de l'échauffement dus au frottement.

→ **Carnet d'adresses page 112**

Réparer un mur en parpaings fissuré

Examiner, traiter et réparer un mur sont des étapes indispensables avant la pose d'un revêtement de finition quel qu'il soit. Lorsqu'une fissure est détectée, il faut bien sûr s'en occuper le plus rapidement possible.



La gravité d'une fissure se détermine par sa largeur. En dessous de 0,2 mm, il s'agit d'une microfissure. Elle se présente sous forme d'un simple fil ou d'un faïençage. Cette microfissure est généralement due au retrait d'un enduit trop riche ou trop taloché. Sans aucune gravité pour la structure, la microfissure n'a qu'un inconvénient esthétique. Par ailleurs, elle est surtout visible lorsque le mur est mouillé.

Différencier une fissure d'une lézarde

Entre 0,2 et 2 mm, il est question de fissure. La plupart ne menacent pas l'intégrité de la maçonnerie et se stabilisent vite. Elles apparaissent avec le retrait d'un enduit, à la jonction de deux matériaux différents (parpaing et bois par exemple) lors d'un mouvement différentiel ou lorsque la maçonnerie est mise en compression (effet « coups de sabre »). Mais les fissures peuvent devenir graves lorsqu'elles laissent pénétrer l'eau de pluie. Au-delà de 2 mm, c'est une lézarde. Celle-ci survient après un mouvement du sol ou un affaiblissement des fondations.

Identifier le désordre

On dit d'une fissure qu'elle est « morte » lorsqu'elle est stabilisée et « vivante » dès lors qu'elle évolue. Il est possible de poser un témoin en travers de la fissure

1/ Élargissez la fissure à la meuleuse puis faites deux entailles horizontales, une en partie haute et une en partie basse. Vous pouvez placer des fers tors pour renforcer la résistance mécanique.

2/ Préparez le mortier de réparation dans une auge. Dépoussiérez à la balayette les saignées réalisées, puis mouillez les parties à combler avant d'appliquer le mortier à la truelle.

Remerciements à la société VPI Vicat et à l'entreprise Ribicki Façades (81)
TEXTE **BRUNO GUILLOU** ET **THOMAS PEIXOTO** PHOTOS **BRUNO GUILLOU**

3/Appliquez une fine couche d'enduit de finition et déroulez dans le frais de l'enduit une trame souple antifissuration en fibre de verre. Appuyez la trame sur l'enduit avec une truelle.

4/À la découpeuse thermique à disque diamant, pratiquez une entaille verticale (du haut vers le bas) parallèle à la fissure et sur toute la hauteur du mur pour créer un joint de dilatation.

5/Découpez une section de joint de dilatation à la cisaille. Ce joint protégera le mur des effets de dilatation/rétractation dus aux variations de température et d'hygrométrie.

6/Placez la section dans l'entaille creusée précédemment. Maintenez le joint par son treillis métallique en réalisant des plots de ciment sur toute la longueur.

7/Avant l'application de l'enduit de finition, disposez sur toute la longueur du mur des cornières métalliques. Comme pour le joint de dilatation, elles sont maintenues par des plots de mortier.

8/Après séchage complet des reprises, appliquez l'enduit avec une projeteuse, puis talochez-le selon la finition souhaitée. Ici, des parements décoratifs ont été préalablement scellés.

(jauge Saugnac, plot en plâtre, etc.) pour vérifier son état. Ici, le mur de clôture en parpaing creux présente trois lézardes dues à une vague de sécheresse. Sous l'effet de la chaleur, le sol argilo-calcaire s'est rétracté et, sous le poids des parpaings et en l'absence d'armature, la semelle s'est en partie affaissée. La réparation du mur ne peut s'effectuer sans avoir au préalable résolu la cause du désordre. La semelle a donc été renforcée d'une double semelle filante armée et pour prévenir l'apparition de futures fissures, un joint de dilatation a été créé.

Restituer la résistance mécanique d'un mur

La réparation du mur a débuté par l'agrandissement des fissures pour que leur largeur soit deux fois supérieure à leur profondeur, afin de retrouver une continuité mécanique de la structure. Il a fallu ensuite garnir de mortier les alvéoles des parpaings mises à nues. Pour combler celles-ci en profondeur, il est préférable de passer une première couche un peu rugueuse puis de réaliser une seconde passe de mortier plus fin. Dans chaque saignée, on peut aussi placer une longueur de fer à béton pour renforcer la réparation. Ces remises en état terminées, le mur a pu être enduit en totalité. ■

CONSEILS PRATIQUES

- Il est intéressant d'utiliser un mortier joint souple composé de 50 % de résine et 50 % de ciment et d'adjuvant pour le comblement de fissure, surtout si vous avez des mouvements de terrain.
- En période de forte chaleur, humidifiez les zones à traiter avant l'application du mortier pour éviter un séchage trop rapide et un retrait prématuré.

→ **Carnet d'adresses page 112**

Factures non conformes : peut-on refuser de les régler ?

L'artisan n'a pas terminé le chantier, les finitions sont à revoir. Votre facture d'eau, d'électricité, de téléphone ou d'Internet a fait un bond inexplicable. Il est tentant de ne pas régler la facture pour faire pression sur le professionnel, de ne pas avancer une somme d'argent que vous estimez indue. Mais est-ce légalement possible ?

TEXTE **CATHERINE DOLEUX** ILLUSTRATIONS **JEAN-PHILIPPE PEYRAUD**

FACTURE D'EAU

Si vous constatez sur votre facture que le volume d'eau facturé représente plus du double de votre consommation habituelle, faites vérifier votre installation par un plombier et faites réparer la fuite si besoin. Si, dans le mois qui suit, vous présentez une attestation de l'entreprise qui a effectué les travaux, vous ne serez pas tenu de payer la part de la consommation excédant le double de la consommation habituelle (article L 2224-12-4 du Code général des collectivités territoriales).

Que ce soit avec un artisan ou un fournisseur, vous êtes lié par contrat. L'artisan ou l'entreprise s'engage à faire des travaux précis pour un prix donné, le tout étant consigné la plupart du temps dans un devis que vous avez signé et pour lequel vous avez donné votre « bon pour accord ».

Préalable indispensable, un contrat signé

En dehors de la législation sur le contrat de construction de maison individuelle qui encadre le paiement échelonné du prix, les modalités de règlement des factures sont librement définies par le professionnel et son client. Il est cependant une règle stricte : aucune somme d'argent ne doit être versée avant la signature d'un contrat ou devis. Ce dernier est essentiel car il est la référence pour savoir si le professionnel a accompli le travail demandé. Pour des travaux simples qui ne demandent pas l'achat de fournitures onéreuses (par exemple la réfection en peinture d'une pièce), la facture est en général réglée à la fin des travaux.

Paiement : pas de modalités obligatoires

En revanche, pour des prestations plus importantes (rénovation de l'installation électrique, d'une habitation dans son intégralité…), il est d'usage de verser un acompte de 30 % au moment de la signature du devis, un nouvel acompte de 30 % en cours de chantier et le solde à la réception des travaux. Mais il est possible de s'entendre sur d'autres modalités de paiement.
Quoi qu'il en soit, le client n'a, en

général, pas réglé la totalité de la facture à la fin des travaux. C'est à ce moment, qu'en présence de l'artisan vous pouvez relever tout ce qui n'est pas conforme au devis signé ou tous les défauts d'exécution (finitions bâclées par exemple). Ces éléments appelés « réserves » doivent être consignés par écrit dans le procès-verbal de réception. En présence de réserves, la loi vous autorise à retenir 5 % du montant de la facture : c'est une manière de contraindre le professionnel à procéder aux rectifications nécessaires. Mais attention ! Si vous ne formulez aucune réserve, vous n'avez aucune raison de ne pas payer l'intégralité de la facture. Sachez, en outre, que vous ne pouvez retenir les 5 % que pendant un an au maximum. Si dans ce délai, l'artisan n'a toujours pas respecté ses obligations, vous devez les lui rappeler.

Que faire en cas d'abandon du chantier ?

Reste le cas où l'entreprise a cessé de venir sur le chantier alors que les travaux ne sont pas terminés. Vos nombreuses relances demeurent sans effet. Vous n'avez alors aucune raison de procéder à un quelconque paiement. Les acomptes versés en cours de chantier interviennent, en général, lorsque l'entreprise fait un « avis de situation » (sorte de facture intermédiaire). Faites constater par huissier l'arrêt des travaux. Dans le procès-verbal qu'il rédigera, il mentionnera ceux déjà exécutés, ceux à terminer et recensera les outils et le matériel abandonnés sur place. Vous devrez lui fournir le devis et lui indiquer les acomptes versés. Demandez ensuite à une autre entreprise de chiffrer les travaux nécessaires pour finir le chantier. Vous êtes ainsi en mesure de savoir si les acomptes versés couvrent ou non les travaux déjà réalisés et combien il vous faudra débourser pour finir le chantier.

Des dommages et intérêts possibles

Vous pouvez, après mise en demeure infructueuse de l'entreprise de finir le chantier, faire exécuter vous-même les travaux aux frais de cette dernière (article 1222 du Code civil). Vous n'êtes même pas tenu de saisir le juge pour cela, sauf si vous entendez faire reprendre des travaux mal réalisés ou si vous désirez que l'entreprise défaillante avance les sommes nécessaires pour finir le chantier. Autre possibilité, vous pouvez demander en justice la résolution du contrat et des dommages et intérêts pour le préjudice subi (article 1217 du Code civil).

QUEL TRIBUNAL SAISIR ?

Un grand principe en droit français est que l'on ne peut pas se faire justice soi-même : soit vous trouvez un accord avec l'entrepreneur ou le fournisseur, soit vous saisissez la justice, qui tranchera. Si le montant de votre réclamation ne dépasse pas 10 000 €, le tribunal d'instance est compétent. Au-delà de ce montant, c'est le tribunal de grande instance.

Des règles strictes pour les fournisseurs d'énergie

Pour la facture d'eau, d'électricité, etc., chaque fournisseur a mis en place une procédure de réclamation. Il faut agir dans les délais, donc le plus rapidement possible. Une fois la date limite de paiement de la facture arrivée, si le litige perdure, pas d'autre choix que de payer ou négocier. Prenez contact avec le service client concerné. Un simple coup de fil peut débloquer la situation en cas d'erreur de relevés par exemple ou déclencher un ensemble de vérifications de la part du fournisseur. Si ce n'est pas le cas, renouvelez la réclamation par lettre recommandée avec avis de réception, en justifiant votre demande (montant des six dernières factures par exemple). Si le litige n'est pas tranché à la date limite de paiement de la facture, vous devez la payer. Ne pas le faire vous met en tort et vous expose à des frais supplémentaires de recouvrement, de pénalités de retard… Cependant, vous pouvez demander au fournisseur de « surseoir à l'exigibilité » c'est-à-dire de ne payer que la partie de la facture correspondant à votre consommation habituelle en attendant de faire toutes les vérifications nécessaires. En cas de refus, faites vous aider par une association de défense des consommateurs ou des usagers. ■

STANLEY FATMAX

PERFORMANCE DÉCUPLÉE

PERCEUSE BRUSHLESS À PERCUSSION 18V

On travaille mieux quand on a les bons outils. Avec son moteur Brushless, sa double bague de réglage, un confort d'utilisation et une durabilité incomparables, la perceuse Brushless 18V vous garantit un travail de qualité quel que soit votre chantier.

PERFORMANCE IN ACTION*

*performance en action

Photos non contractuelles - Stanley Black & Decker - RCS Lyon B 954 507 521

/StanleyOutillage

www.stanleyoutillage.fr

Réalisez vos idées !

EN VENTE CHEZ VOTRE MARCHAND DE JOURNAUX

Construction rénovation

En bois, composite, PVC ou fibres ciment, le bardage se décline dans de nombreux décors. L'offre étant pléthorique, notre guide d'achat ne sera pas de trop pour vous aider à faire le bon choix. À découvrir aussi, les étapes de l'entretien annuel d'une chaudière à gaz, la pose d'une motorisation pour volets battants et un mode d'emploi de la fermette industrielle.

Au sommaire

72 Guide d'achat : huit bardages en bois massif ou imitation

76 Entretenir une chaudière murale à gaz

78 Installer une motorisation pour volets battants

82 Réhabiliter un toit grâce aux fermettes industrielles

Huit bardages en bois massif ou imitation

Leroy Merlin

La pose par recouvrement, dite « à clin », est une technique traditionnelle. Chaque lame vient recouvrir partiellement la précédente de 10 mm au minimum ou 10 % de la largeur de la lame.

TEXTE **MATTHIEU CHAUVIN** ILLUSTRATIONS **CHRISTIAN RAFFAUD**

Avec ou sans isolation complémentaire, le bardage est une solution de rénovation aux nombreux avantages. Il masque les imperfections des murs, apporte du cachet et reste accessible en matière de coût.

Un bardage est le plus souvent constitué de lames clouées ou vissées horizontalement sur une ossature rapportée en métal ou en bois. C'est un revêtement mural extérieur qui permet à la fois d'habiller, de protéger, voire d'isoler la façade d'une construction, si l'on choisit de l'associer à un projet d'ITE (isolation thermique par l'extérieur). Outre ces propriétés et la simplicité de sa mise en œuvre, le bardage a aussi comme atout la variété des matières et décors proposés par les fabricants.

Le bois : un matériau privilégié

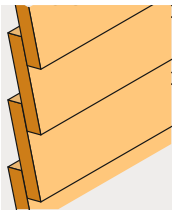
La tendance est à un bois d'aspect naturel, simplement protégé par un saturateur ou une lasure incolore. Ce sont les résineux qui sont les plus fréquemment employés : épicéa, mélèze, pin douglas, pin maritime ou sylvestre et red cedar. On trouve, plus rarement, des bardages en châtaignier, chêne, peuplier et quelques bois exotiques. Les prix en grandes surfaces de bricolage démarrent à environ 10 €/m² mais grimpent rapidement en négoce, à 40 €/m² et plus. Les mélèzes, douglas, red cedar, châtaigniers ou chênes ne nécessitent pas de traitement particulier s'ils sont purgés d'aubier, la partie la plus tendre du tronc – à l'opposé du duramen qui en constitue le cœur. Les sapins blancs, épicéas, pins maritimes et sylvestres, eux, doivent être traités par autoclave ou rétifiés (traitement à très haute température sans produit chimique) pour parer aux assauts des insectes, des champignons, des U.V. et des intempéries. Cette règle peut varier selon que ces essences sont posées en façade exposée ou non. La classe d'emploi du bois utilisé, qui détermine sa résistance naturelle ou par traitement, est donc essentielle dans le choix d'un bardage.
Pour les lames posées horizontalement, la réglementation (DTU 41.2) préconise d'utiliser un bois de classe 3.1 ou 3.2 (bois placé en extérieur, soumis à des alternances fréquentes à très fréquentes d'humidification et de séchage), voire 4 (bois exposé en permanence à l'humidification, humidité toujours supérieure à 20 % ou posé à moins de 20 cm du sol). Dans tous les cas, un entretien régulier est indispensable tout le long de la durée de vie du bardage car le bois a tendance à griser : nettoyage, ponçage tous les 10 ans environ, produits de protection et de finition tous les 2 ans… À noter également que sans traitement, toutes les essences, hormis le robinier, sont sensibles aux termites… Les bardages en fibre ciment ou en PVC présentent l'avantage d'imiter le bois massif à s'y méprendre ou d'offrir une multitude de décors et de demander un minimum d'entretien, d'être imputrescibles, résistants aux chocs, traités anti-U.V. Mais il existe aussi différents bardages composites, en zinc, en pierre, en béton…

Des protections au choix

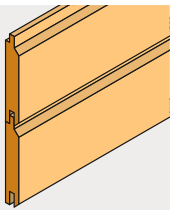
Que les lames de bardage présentent un aspect brut de sciage, raboté ou brossé, on peut appliquer différents produits de protection et finition. Une lasure forme un film transparent ou semi-transparent laissant apparaître la teinte et la texture du bois (mais plus il y a de pigments, plus il sera protégé contre les U.V.), tandis qu'un saturateur, en imprégnant la fibre, donne au bois un aspect gris, brun ou légèrement coloré. Une peinture fait disparaître la texture et la couleur du bois. Il faut impérativement la choisir microporeuse, de façon à ce que le bois puisse respirer. Si l'entretien ou la rénovation doivent être entrepris dès les premiers signes d'altération, il est en revanche déconseillé d'appliquer de nouvelles couches de peinture trop fréquemment, au risque de diminuer la perméabilité à la vapeur d'eau et de favoriser ainsi l'apparition de champignons. ■

LES DIFFÉRENTS TYPES DE POSE DES LAMES À L'HORIZONTAL

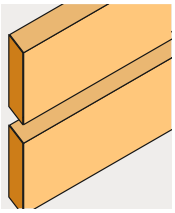
Pour les lames avec rainure ou feuillure et languette, on distingue trois principales techniques de pose : à chevauchement, à recouvrement et à embrèvement. Il en existe d'autres plus ou moins répandues. Celle à claire-voie par exemple, particulièrement concernée par une mise à jour récente du DTU 41.2, se démocratise. D'une manière générale, pour laisser le mur respirer, les tasseaux de l'ossature, de classe 2 au minimum, doivent permettre de ménager une lame d'air d'au moins 20 mm pour un bardage bois.



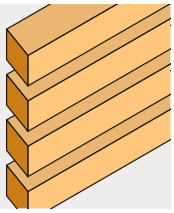
À recouvrement horizontal, dite à clin



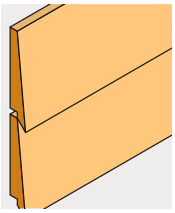
À rainure et languette

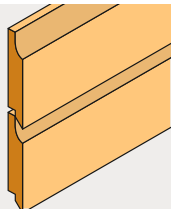


À joints plats ouverts/claire-voie



À claire-voie





À embrèvement simple, dite à faux clins

BOIS MASSIF

FABRICANT	**Leroy Merlin**	**Norsilk**	**Protac**	**Siverwood**
MODÈLE	ISB	Profil Moutier	Inca US	Essence
ESSENCE/MATÉRIAU	Épicéa	Pin du Nord	Mélèze	Douglas
PRIX	45 €/m²	À partir de 25 €/m²	59 €/m²	58 €/m²
DIMENSIONS LAMES l x L x ép.	150 x 2350 x 22 mm	145 x 4200, 4500 et 4800 x 20 mm	125 x 3860 x 20 mm	122 x 2500 ou 3000 x 19 mm
ASPECT	Raboté brossé	Raboté	Raboté brossé	Raboté brossé
FINITION	Peinture acrylique microporeuse	Naturel	Naturel	Naturel
COLORIS	Blanc	Vert	Or, silver, miel, noyer, ton épicéa	Incolore, vert, marron
CLASSES D'EMPLOI	3.1	4	3.1	3.2
MISE EN ŒUVRE	Embrèvement	Embrèvement	Embrèvement	Embrèvement (existe aussi en faux claire-voie et à claire-voie)
CERTIFICATION	PEFC	PEFC, FSC	CTB B+, PEFC	CTB B+, PEFC, FSC
GARANTIE	1 an sur traitement, 10 ans sur finition	10 ans sur traitement	10 ans sur traitement	10 ans sur traitement, 3 ans sur finition
DISTRIBUTION	Leroy Merlin et VPC	Négoces	Négoces	Négoces
LES POINTS FORTS		Le prix très abordable		Classement 3.2 hors aubier

QUAND POSER UN PARE-PLUIE ?

Le pare-pluie assure l'étanchéité à l'air, à l'eau (la perméance doit être au minimum égale à 0,5 g/m².h.mm/Hg) et à la vapeur d'eau. Sa pose est obligatoire si le bardage est mis en œuvre sur une façade non étanche, comme sur une maison à ossature bois, mais également dans le cas d'un bardage à claire-voie (dans ce cas, il doit aussi contrer les effets des U.V.).

Un pare-pluie doit résister aux déchirures. Il se place entre le mur et l'isolant ou le bardage, et est le plus souvent directement fixé par les tasseaux. Un recouvrement minimum de 5 cm aux joints horizontaux et 10 cm aux joints verticaux est conseillé.

Onduline

IMITATION BOIS

Castorama	Deceuninck	Eternit	James Hardie
Greenwall	Twinson	Cedral Lap	Hardiplank Cedar
Bois reconstitué	Composite bois et PVC	Fibre ciment	Ciment composite
À partir de 46 €/m²	À partir de 90 €/m² (avec accessoires)	À partir de 42 €/m²	36 €/m²
156 x 2600 x 21 mm	175,5 x 3000 ou 6000 x 13,5 mm	190 x 3600 x 10 mm	180 x 3600 x 8 mm
Lisse	Lisse ou structuré	Lisse ou relief bois	Structuré
Teinté	Naturel	Lasuré ou naturel	Teinté
Chocolat, anthracite, gris	Noir réglisse, brun écorce, gris ardoise	31 coloris	21 coloris
	Ces classes ne concernent que le bois massif		
Embrèvement	Embrèvement (existe aussi à claire-voie)	Recouvrement	Recouvrement
Non communiqué	PEFC	Non concerné	Non concerné
7 ans	25 ans sur traitement, 10 ans sur finition	10 ans	10 ans
Castorama et VPC	Négoces	Négoces	Point P
	• Lame grande longueur	• Pas d'entretien	Très grande résistance au feu

DES PRIX VARIÉS

On trouve des bardages à tous les prix dans le commerce, surtout pour les modèles en bois et dérivés : de moins de 10 à plus de 100 € le m². Un petit prix ne veut pas forcément dire que le produit est de mauvaise qualité. Ces différences s'expliquent par les certifications, traitements, classement et bien sûr origines du bois. Enfin, à ce prix s'ajoute le coût des accessoires de pose (profils, équerres…).

RETOUCHES À PRÉVOIR

Lorsque le bardage en fibre ciment n'est pas teinté dans la masse, l'âme du matériau devient visible au niveau des chants lors de la recoupe des lames, ce qui nécessite l'utilisation d'une peinture de retouche. Les bois massifs lasurés sont aussi concernés et le vissage des lames peut produire des éclats qui là aussi obligent à repasser une couche de peinture…

COMPLÉMENT NATUREL DE L'ITE

L'isolation thermique par l'extérieur sous bardage est beaucoup plus rapide à mettre en œuvre que sous enduit. La laine de roche, de verre, de chanvre ou la fibre de bois, en panneaux semi-rigides ou en rouleaux, est appliquée sur une épaisseur de 100 à 200 mm. À noter que pour bénéficier du CITE (crédit d'impôt pour la transition énergétique), les travaux doivent concerner l'habitation principale, être effectués par un professionnel qualifié RGE et la résistance thermique de l'ensemble atteindre au minimum R ≥ 3,7 m².K/W.

Isover

→ Carnet d'adresses page 112

Entretenir une chaudière murale à gaz

Murale ou posée au sol, toute chaudière à gaz ou fioul, même récente, doit faire l'objet d'un entretien annuel. Une opération à confier à un professionnel mais pour laquelle un particulier peut éventuellement réaliser certaines étapes.

Difficulté : ●●●●
Coût : 95 € (forfait journalier)
Temps : 1 heure environ (hors ramonage du conduit)
Équipement : tournevis cruciformes, brosses métalliques, écouvillons, pinceau en Nylon, aspirateur
Fournitures : aérosol détecteur de fuites

Une chaudière à gaz, qu'elle soit murale ou au sol, comporte à peu près les mêmes composants : brûleur et électrodes, corps de chauffe, dispositifs de sécurité et de raccordement, circulateur, vannes, indicateurs (thermomètre, manomètre) et sélecteur de température. Certains de ces éléments ne demandent pas ou peu d'entretien alors que d'autres s'encrassent et doivent être nettoyés une fois par an. C'est le cas du brûleur et du corps de chauffe. Le brûleur comporte à l'avant une veilleuse et une électrode d'allumage, ainsi qu'une électrode de contrôle de flamme qui coupe l'arrivée de gaz en cas de problème.

Que peut-on faire soi-même ?

Dans une chaudière à gaz sans ventouse, l'air circule librement tout comme la poussière, les fibres textiles, les pollens, etc. S'ils ne menacent pas le fonctionnement de l'appareil, mieux vaut s'en débarrasser. Même chose pour les résidus de combustion présents dans les tubulures du brûleur, sur ses rampes et au-dessus des ailettes du corps de chauffe. Ce nettoyage à sec est tout ce qu'un particulier peut réaliser lui-même (voir ci-contre) ; avec éventuellement celui de la veilleuse et du coude ou tube de liaison avec le conduit de fumées.

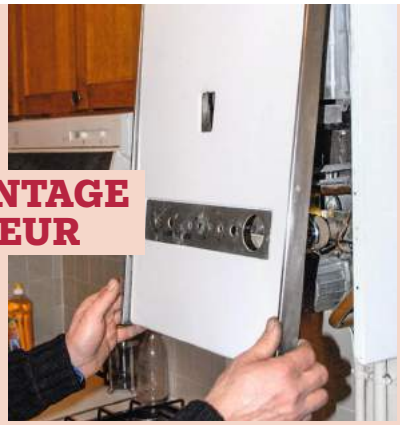
Que fait un professionnel ?

Mais ces opérations figurent aussi parmi celles effectuées dans le cadre de l'intervention annuelle obligatoire par un chauffagiste. Celui-ci vérifie le taux de monoxyde de carbone (CO) dans l'air ambiant du local où se trouve la chaudière. Ce taux doit être inférieur à 10 ppm (partie par million). S'il est compris entre 10 et 50 ppm, la chaudière présente une anomalie de fonctionnement dont il faut rechercher la cause. Au-delà de 50 ppm, la chaudière est immédiatement arrêtée et ne peut être remise en service qu'après identification et traitement du problème. Les températures d'air et des fumées sont vérifiées à l'aide d'un analyseur de combustion. Le professionnel s'assure aussi du bon fonctionnement des diverses sécurités, de l'étanchéité des raccords et liaisons gaz, etc., en vaporisant un produit spécial absolument sans danger, contrairement à la flamme d'un briquet ou d'une allumette ! ■

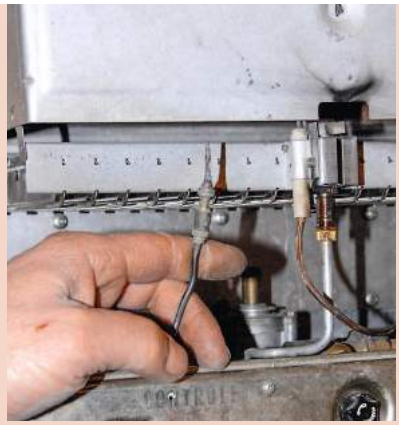
Remerciements à la société Dubreuil (60)

TEXTE **HERVÉ LHUISSIER** PHOTOS **MICHEL FERNIN**

1. DÉMONTAGE DU BRÛLEUR



1 Coupez le courant qui alimente la chaudière ainsi que l'arrivée de gaz. Retirez les boutons des potentiomètres, dévissez, puis déposez la façade.



2 Déposez les déflecteurs qui recouvrent entre autres le bloc électrique de la chaudière. Dévissez l'arrivée de gaz du brûleur et les électrodes (allumage et contrôle de flamme). Déposez ensuite le brûleur.

2. NETTOYAGE DES PIÈCES

3 Pour nettoyer les conduits du brûleur, utilisez un écouvillon en Nylon de petit diamètre. Les ailettes, elles, peuvent supporter une brosse métallique douce.

4 Déposez les vis qui maintiennent la grille située à l'avant de l'échangeur. Vous avez alors accès à un déflecteur, à déposer également pour atteindre le corps de chauffe.

5 Utilisez une brosse métallique pour débarrasser les ailettes de l'échangeur de toute la poussière et des divers résidus de combustion. Aspirez ensuite soigneusement.

6 Poursuivez en nettoyant l'emplacement précédemment occupé par le brûleur. Utilisez un pinceau en Nylon et aspirez au fur et à mesure la poussière que vous décollez.

7 Terminez en passant un gros écouvillon en Nylon autour du circulateur et du bloc électrique. Attention aux éléments délicats : fils, microtubes en cuivre… Aspirez au fur et à mesure.

8 Remontez tous les éléments déposés. Démontez, nettoyez et reposez le départ du conduit de fumées.

→ **Carnet d'adresses page 112**

Installer une motorisation pour volets battants

Souvent fournis avec leur motorisation, les volets roulants ont la cote, y compris en rénovation. Pourtant, les traditionnels volets battants sont eux aussi motorisables, ce qui évite de modifier l'aspect de la façade.

Difficulté : ●●○○
Coût : 948 €
Temps : 1/2 journée
Équipement : niveau à bulle, mètre, perforateur, perceuse sans fil, foret étagé, outils d'électricien (tournevis, pince à dénuder...), clés à tube, boîte à onglets, scie à dos ou scie à onglets, meuleuse, escabeau...

Visible en position ouverte ou fermée, le volet battant contribue directement au caractère d'une façade, au même titre que ses fenêtres ou portes-fenêtres avec lesquelles il peut ou non être assorti. Outre son entretien lorsqu'il est en bois, sa principale contrainte demeure sa manœuvre : uniquement réalisable de l'intérieur, donc après avoir ouvert la menuiserie à occulter.

Des gestes répétitifs et contraignants

Au-delà des déperditions thermiques qu'elles ne manquent pas d'engendrer en hiver, ouverture et fermeture s'avèrent d'autant plus fastidieuses lorsqu'elles sont exécutées par la même personne sur de multiples volets… Si cette personne est âgée, cette manœuvre peut aussi s'avérer périlleuse en étage. Ces contraintes incitent chaque année bon nombre de propriétaires à (faire) remplacer leurs volets battants par des modèles roulants ; souvent lors d'un changement de menuiseries.

L'alternative au remplacement

Mais il existe une autre solution plus économique qui est de poser une motorisation pour volets battants. Ces équipements sont parfaitement au point et disponibles directement auprès de leurs fabricants ou installateurs et même pour certains, en GSB. Attention toutefois à la qualité de fabrication qui a une incidence directe sur le prix et sur la fiabilité… Ces motorisations disposent d'un moteur fixé au vantail et d'un bras chargé d'actionner ce dernier. Un habillage assorti aux volets recouvre les moteurs et les rend plus discrets. ■

Remerciements à la société DH Automatisme (77)

TEXTE **HERVÉ LHUISSIER** PHOTOS **VINCENT GRÉMILLET** ILLUSTRATIONS **CHRISTIAN RAFFAUD**

1. FIXATION DES MOTEURS

1 Volets fermés, tracez un repère sous le linteau parallèlement à la face interne des volets. À l'aide d'une platine de fixation, repérez les trous sous le linteau et percez au perforateur.

2 Fixez de même la seconde platine. Vissez ensuite les moteurs par l'arrière dans leur platine. Présentez chaque ensemble sous le linteau et vissez-le avec des tirefonds.

3 Repérez l'emplacement du transformateur à mi-distance des platines. Percez et chevillez. Orientez le transfo (alimentation du côté où arrivera la ligne), puis vissez-le.

4 Emboîtez l'un des bras, déployez-le vers l'extérieur et reportez l'axe de son pivot sur le volet correspondant. Ce repère indique la hauteur de fixation de la glissière, à visser ensuite sur le volet. Faites de même pour l'autre volet.

5 Raccordez les moteurs au transfo (les fils rouges et noirs), puis reliez les fils orange partant du transfo aux fils jaunes provenant du bobinage.

2. PASSAGE DE L'ALIMENTATION

6 Percez l'un des angles du dormant pour le passage du câble d'alimentation des moteurs. Commencez par un foret au diamètre plus petit que celui du câble.

7 Passez le câble et déployez-le au sol jusqu'à la prise murale la plus proche. Ce câble circulera ensuite dans une goulotte fixée au-dessus de la plinthe.

8 Mesurez les longueurs de goulotte nécessaires. Découpez ensuite les fonds et les capots avec une boîte et une scie à onglet pour obtenir des jonctions parfaites dans les angles.

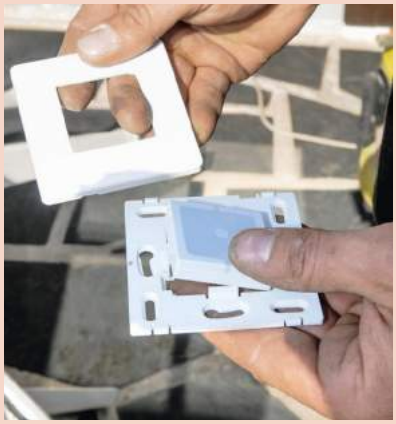
Suite du pas à pas

9 Percez à travers les fonds de goulotte à la verticale le long de la menuiserie, puis à l'horizontale le long des plinthes. Chevillez et vissez les profilés à leur emplacement.

10 Après avoir disposé le câble au fond de la goulotte et fermé le capot, dégainez le câble sur 5 à 6 cm et dénudez les conducteurs sur 1 cm. Raccordez-les d'un côté au domino en attente et de l'autre à la fiche 2P+T.

3. MONTAGE DES BRAS

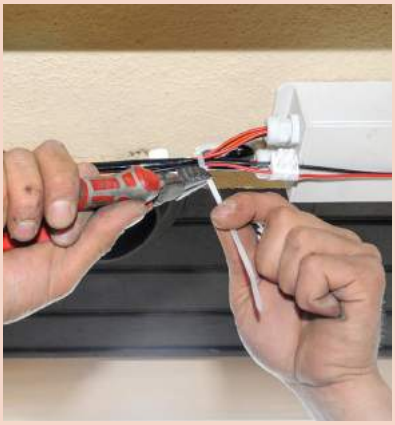
11 Emboîtez à nouveau les bras sur les axes des motorisations. Ajoutez rondelles et vis que vous serrez à la main pour les essais. Vous les bloquerez après la pose du capot d'habillage.



12 Assemblez la télécommande. Elle peut soit rester mobile soit être fixée au mur. Dans ce cas, commencez par visser sa partie arrière avant d'emboîter la partie avant.

INFO+

La télécommande assemblée, appuyez sur le bouton de programmation pendant 5 secondes environ, le temps que la synchronisation se fasse entre la télécommande et le moteur.



13 Vérifiez que le récepteur de la télécommande ainsi que tous les fils sont dans l'axe des moteurs et transformateur. Utilisez des colliers en Nylon pour maintenir le tout.

14 Sur le profilé du capot, reportez la longueur mesurée entre les côtés du tableau (moins 3 mm). Tracez le repère à l'aide du gabarit de perçage. Découpez le profilé à la meuleuse.

15 Posez le gabarit sur le profilé, en butée contre son extrémité. Repérez les perçages correspondant aux vis et aux axes des moteurs, puis percez-les avec un foret étagé.

16 Présentez l'habillage et repérez l'encoche de passage du câble d'alimentation. Découpez l'encoche à la meuleuse.

17 Emboîtez l'habillage sur les moteurs et vissez via les emplacements percés précédemment. Les vis prennent dans des écrous extra-longs, solidaires des platines de fixation des moteurs.

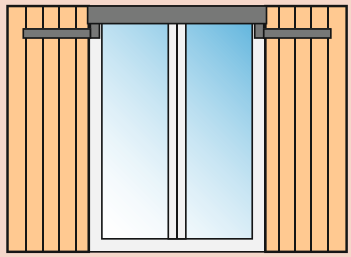
18 Enfilez les pivots des bras dans leurs coulisses. Emboîtez ensuite les bras sur les axes des moteurs. Ajoutez les vis et serrez-les avec la clé appropriée. Testez une dernière fois l'ouverture et la fermeture.

Fournitures

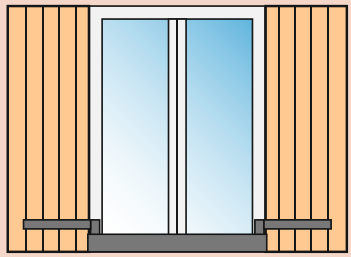
- Kit de motorisation pour volets battants
- Chevilles universelles (ou pour maçonnerie pleine)
- Colliers en Nylon pour câbles
- Câble 3 x 1,5 mm²
- Goulotte pour câble électrique

LES MOTORISATIONS COURANTES

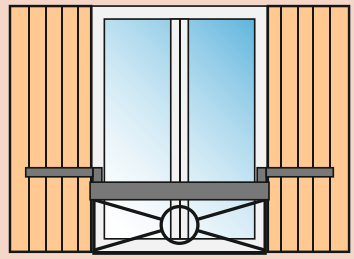
Les motorisations les plus courantes pour volets battants s'installent, comme dans ce pas à pas, sous le linteau de la baie. À ce type de montage s'ajoutent la motorisation fixée en appui de fenêtre et celle directement installée sur le garde-corps. On rencontre plus rarement le montage en applique : les moteurs prennent place sur les côtés du tableau, en haut ou en bas. Mais quelle que soit la configuration adoptée, le fonctionnement reste le même : des bras, courbes ou non, actionnent l'ouverture et la fermeture des vantaux.



Sous linteau



Appui de fenêtre



Garde-corps

→ Carnet d'adresses page 112

Réhabiliter un toit avec des fermettes industrielles

En vogue dès la fin des années 60, la charpente industrielle s'est fortement développée en France. Fabriquée en usine avec des bois de faibles sections, ce type d'ossature de toiture s'installe vite et bien pour un prix abordable.

Difficulté : ●●●●
Coût : 48 € TTC/m² de toit (hors volige et couverture)
Temps : 10 jours (à 2 personnes)
Équipement : cordeau à tracer, équerre, règle, marteau de charpentier, truelle, taloche, massette, burin, tronçonneuse, pistolet à clou, échafaudage, matériel de levage…

La charpente industrielle est basée sur la pose d'éléments répétitifs, appelés « fermes ». Elles sont placées directement sur le chaînage ou le plancher du bâtiment à couvrir. Et permettent de remplacer chevrons et pannes classiques avec la pose directe des liteaux de couverture.

Idéales pour tous les bâtiments

Cette grange du XVIIIe siècle a vu sa toiture se dégrader au fil du temps, une partie de la maçonnerie porteuse est endommagée. Après la dépose de l'ancienne couverture complétée de tôles métalliques pour limiter les fuites, les murs porteurs ont dû être consolidés, avant d'être ceinturés en périphérie en partie haute avec du béton armé. Une astuce pour retrouver une surface solide et plane avant la pose des fermettes. La grange en forme de L implique un changement de sens dans la pose des fermettes et la création d'arêtiers. Autre particularité, la toiture réside dans sa jonction avec un bâtiment annexe perpendiculaire qui dispose d'une ferme traditionnelle. Pour respecter l'architecture initiale de la grange, de faux chevrons sont fixés aux entraits pour créer des avant-toits sur les façades avant et arrière, à l'exception des pignons dont la toiture affleure la pierre apparente.

Un plan précis avant exécution

Enfin, pour asseoir l'ensemble de ces éléments, un plan de pose détaillé a été établi avec comme base un entraxe de pose de 60 cm. À moins d'être compétent dans le domaine, il est recommandé de confier la réalisation de votre plan à un bureau d'études. Arbalétrier, entrait, poinçon… Une fermette se compose de plusieurs pièces de bois constituant une ossature

TEXTE **BRUNO GUILLOU** PHOTOS **MICHEL FERNIN** ILLUSTRATIONS **LAURENT STEFANO**

résistante à la charge de la couverture. Chaque pièce est liée par des connecteurs à dents en acier galvanisé voire en Inox pour les milieux humides. Ces derniers sont emboutis et mis sous presse en usine, histoire de former une structure plane, légère, résistante et indéformable. La liaison des fermettes entre elles est assurée par les dispositifs d'antiflambage et de contreventement pour garantir la stabilité et la rigidité de l'ensemble. Triangulaires, cintrées, ciseaux, diverses formes existent. Certaines sont spécifiques : tronquées, demi-fermes… Cette technologie s'adapte à toutes les formes de charpentes et à tous les bâtiments. Enfin, des débords latéraux en façade comme en pignon pour respecter les codes architecturaux sont envisageables : débord droit, en coyau, en queue de vache… La fermette industrielle est appréciée dans la construction de maisons neuves mais aussi en rénovation pour sa rapidité d'exécution et son prix avantageux.

Des renforcements indispensables

Les charpentes industrielles utilisent des fermettes avec peu de rigidité transversale. Aussi, lorsque toutes sont en place, il est important de rigidifier l'ensemble pour empêcher les pièces de bois de se déformer par flambement. Mais aussi de contreventer l'ensemble des fermettes pour les solidariser. Le dispositif d'antiflambement évite la déformation des éléments des fermes, comprimées par le poids de la couverture et du plafond. Les arbalétriers qui subissent de gros efforts axiaux de compression en raison de leur faible épaisseur vont se déformer latéralement. Les liteaux seuls ne peuvent pas assurer le rôle d'antiflambage. Aussi, on utilise des pièces de bois disposées perpendiculairement aux entraits et aux arbalétriers. Placé perpendiculairement aux fermettes, le contreventement stabilise la charpente contre les effets du vent. Les éléments sont effectués par des lisses en bois. Les pièces utilisées permettront de réaliser des assemblages triangulés avec les fermettes, et donc indéformables. ■

1. MISE EN PLACE DES FERMETTES

1 Montez des fermettes sur l'assise maçonnée des murs porteurs de façade. Au cordeau, vérifiez la ligne de faîte après avoir placé chacune d'elles suivant un entraxe de 60 cm.

2 Clouez provisoirement une pige de bois pour maintenir en place les premières fermettes installées. Fixez les entraits dans la ceinture maçonnée avec équerres et tirefonds.

3 Fixez les dispositifs de bois d'antiflambement et de contreventement en respectant scrupuleusement le plan d'exécution. Puis, retirez les piges temporaires de maintien.

ASTUCE

Après un relevé précis, le plan de pose établi préalablement pour la mise en œuvre permet de dresser le quantitatif détaillé des fournitures. Mais aussi d'ajuster sa commande de matériaux sans excès, ni manque.

4 Posez des sections de chevrons à intervalles réguliers contre les fermettes pour créer un avant-toit. Disposez un cordeau de repérage avant leur découpe biseautée en extrémité.

5 Entre les chevrons, complétez la maçonnerie avec des pierres scellées au mortier de chaux afin de refermer le bas du toit et d'éviter l'intrusion des rongeurs et oiseaux.

Suite du pas à pas

6 Une fois tous les espaces entre chevrons comblés de mortier, lissez-les sans attendre à la règle métallique en suivant la pente pour la pose de la première volige.

7 Suivant le même principe, refermez le dessus des pignons au mortier en installant préalablement des sections de fers à béton torsadés pour renforcer l'assise structurelle (chaînage). Là aussi, lissez suivant la pente.

2. POSE DE LA VOLIGE

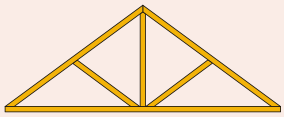
8 Le mortier sec, démarrez la fixation des planches de volige dans les fermettes sur les faux chevrons à l'aide d'un pistolet à clou. Croisez les joints un rang sur deux.

9 À l'extrémité de la toiture, découpez les voliges qui dépassent des arêtiers à la tronçonneuse en suivant la pente du toit.

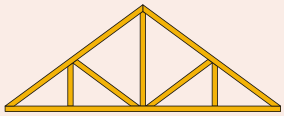
10 Poursuivez la pose selon la même méthode. Le mur de façade n'étant pas rectiligne, vous pouvez tracer sur les planches posées contre la maçonnerie une ligne de coupe à la règle métallique. Puis, découpez vos voliges suivant le tracé pour repartir d'aplomb.

Choisir sa fermette

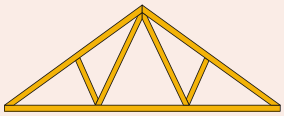
Le choix d'un modèle de fermettes dépend de l'utilisation des combles à créer. La présence de fiches et contrefiches exclut *de facto* les possibilités d'aménagement. Outre la simplicité de sa mise en œuvre, la fermette est intéressante côté prix. Comptez environ 60 euros du m².



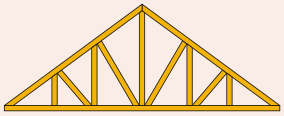
À contrefiche



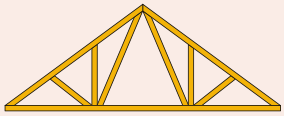
En M



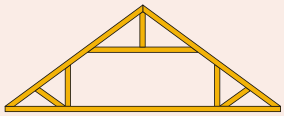
En W



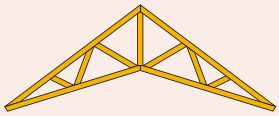
En N



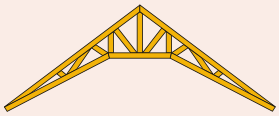
En éventail



En A ou à entrait retroussé



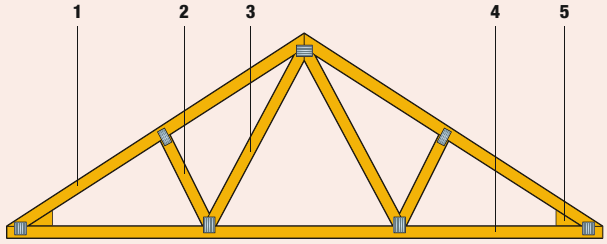
En ciseau large



En ciseau serré

Les fermes

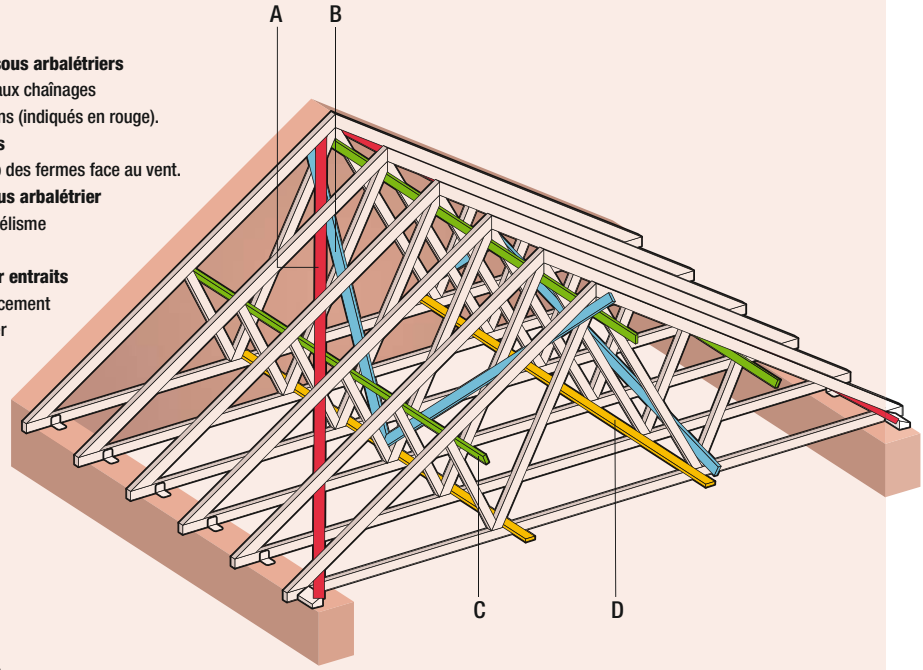
L'assemblage des fermettes s'effectue pour obtenir l'intersection en un même point des axes de chaque pièce de bois. Ces « nœuds canoniques » sont les lieux d'intersection des fibres neutres des reprises d'efforts.



1. Arbalétrier
2. Fiche
3. Contrefiche
4. Entrait
5. Écoinçon pour fermette de pente > 35 %

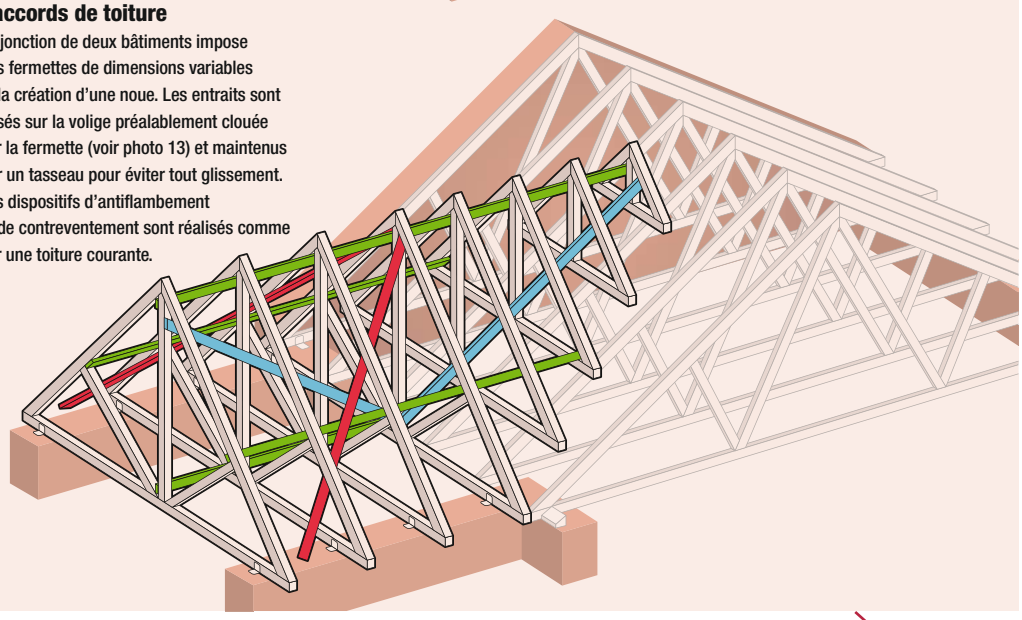
Renforcements

A. Antiflambement sous arbalétriers
Pour relier le faîtage aux chaînages et stabiliser les pignons (indiqués en rouge).
B. Contreventements
Pour assurer l'aplomb des fermes face au vent.
C. Lisses filantes sous arbalétrier
Pour garantir le parallélisme des arbalétriers.
D. Lisses filantes sur entraits
Pour maintenir l'espacement des fermettes et éviter les déformations transversales.



Raccords de toiture

La jonction de deux bâtiments impose des fermettes de dimensions variables et la création d'une noue. Les entraits sont posés sur la volige préalablement clouée sur la fermette (voir photo 13) et maintenus par un tasseau pour éviter tout glissement. Les dispositifs d'antiflambement et de contreventement sont réalisés comme sur une toiture courante.



Suite

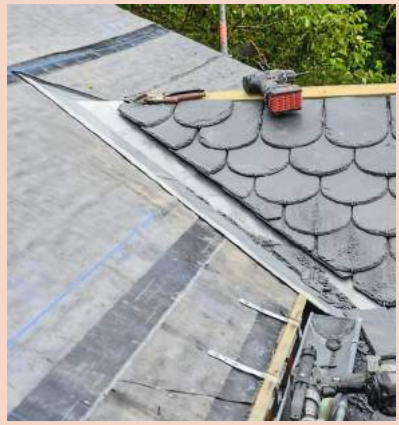
11 Continuez jusqu'au faîtage. Repérez au cordeau l'emplacement des dernières voliges avant clouage, puis découpez dans la longueur votre dernière ligne de voliges.

3. RACCORDS DES TOITS

12 À la jonction des toitures des deux bâtiments, installez chaque élément de fermette spécifiquement annoté et repéré sur le plan de pose. Alignez la ligne de faîtage comme précédemment. Pour cela, faites reposer l'entrait sur une volige du toit contiguë maintenue par une pige clouée contre sa base.

13 Pour réunir les deux pans de toiture inversés, il faut poser des sections de fermettes de hauteur variables sur le versant afin de créer deux noues qui assureront un bon écoulement de l'eau. Les fermettes sont calées en pied sur des tasseaux de calage.

14 Posez les voliges de ce pan. À mi-pan de toiture, commencez, encore une fois à la tronçonneuse, à découper les voliges dépassant en suivant la pente.



15 Recouvrez la volige avec un film pare-pluie avant la pose des ardoises (20 x 40 cm de classe A), des raccords en zinc et des chénaux.

Fournitures
- Fermettes industrielles en pin
- Planches de volige en Douglas (3 000 x 200 x 27 mm)
- Chevrons (60 x 80 mm)
- Tasseaux bois (diverses sections)
- Fer à béton (Ø 10)
- Mortier de chaux
- Clouterie diverse

→ Carnet d'adresses page 112

OFFREZ OU OFFREZ-VOUS L'INCONTOURNABLE DU BRICOLAGE !

Choisissez l'offre d'abonnement qui vous convient :

Système D

1 AN (12 n° + 12 plans)

49 €90

au lieu de ~~70,80 €~~

"Le" mensuel de tous les bricoleurs

Bricothèmes

2 ANS (8 n°)

32 €50

au lieu de ~~55 €~~

Chaque trimestre, les techniques pour aller plus loin

Système D + Bricothèmes

(12 n° + 12 plans) **1 AN** (4 n°)

64 €90 **PLUS DE 30% D'ÉCONOMIE**

au lieu de ~~98,40 €~~

Toutes les clés du bricolage dans une formule parfaite !

LA VERSION NUMÉRIQUE INCLUSE

Votre magazine partout, tout le temps ! À chaque nouvelle parution, accédez à votre magazine en feuilletage numérique sur votre ordinateur ou votre tablette en consultation illimitée.

⚠ **N'oubliez pas de renseigner votre adresse E-mail ci-dessous pour pouvoir en bénéficier !**

BULLETIN D'ABONNEMENT

Complétez ce bulletin et retournez-le dans une enveloppe **SANS L'AFFRANCHIR** à SYSTÈME D LIBRE RÉPONSE 33103 - 60647 CHANTILLY CEDEX

OU + simple + rapide, abonnez-vous sur notre site abo.systemed.fr

☑ **Oui**, je souhaite bénéficier de cette offre d'abonnement exceptionnelle, et je choisis :

☐ **L'abonnement 1 AN à SYSTÈME D** (12 n° + 12 plans + la version numérique) et **BRICOTHÈMES** (4 n°+ la version numérique) pour 64,90 € au lieu de ~~98,40 €~~* **soit plus de 30% d'économie.** 840D

☐ **L'abonnement 1 AN à SYSTÈME D** (12 n°+12 plans + la version numérique) pour 49,90 € au lieu de ~~70,80 €~~** 840S

☐ **L'abonnement 2 ANS à BRICOTHÈMES** (8 n°+ la version numérique) pour 32,50 € au lieu de ~~55 €~~*** 840B

Je joins mon règlement par :

☐ Chèque bancaire ou postal à l'ordre de "SYSTEME D".

☐ Carte bancaire N° ☐☐☐☐ ☐☐☐☐ ☐☐☐☐ ☐☐☐☐

Expire le : ☐☐ ☐☐

Cryptogramme : ☐☐☐

Date et signature obligatoires :

Mes coordonnées : ☐ M ☐ Mme ☐ Melle

Nom : ..... Prénom : .....

Adresse : .....

Code postal : ☐☐☐☐☐ Ville : .....

Grâce à votre e-mail et téléphone, nous pouvons vous contacter si besoin pour le suivi de votre commande.

Tél. fixe : ☐☐ ☐☐ ☐☐ ☐☐ ☐☐ Mobile : ☐☐ ☐☐ ☐☐ ☐☐ ☐☐

⚠ **E-mail OBLIGATOIRE pour recevoir la version numérique :**

..... @ .....

☐ Oui, je souhaite recevoir les newsletters du site internet systemed.fr et les meilleures offres du moment..

☐ Oui, je souhaite recevoir les newsletters et les bons plans des partenaires de systemed.fr.

Date de naissance : ☐☐ ☐☐ ☐☐☐☐

*98,40 € = prix de vente au numéro de Système D (4,90 € * 12) + prix des plans Système D, disponibles sur www.systemed.fr/boutique (1€ * 12) + prix de vente au numéro de Bricothèmes (6,90 € * 4). ** 70,80 € = prix de vente au numéro de Système D (4,90 € * 12) + prix des plans Système D, disponibles sur www.systemed.fr/boutique (1€ * 12). *** Prix de vente au numéro de Bricothèmes (6,90 € * 8).

Offre valable 2 mois en France métropolitaine dans la limite des stocks disponibles. Loi informatique et Libertés du 06/01/78 d LCEN du 22/06/04. Les informations demandées sont indispensables au traitement de votre abonnement. Vous pouvez accéder aux informations vous concernant, les rectifier et vous opposer à leur transmission éventuelle en écrivant au Service abonnements.

PA53

Au sommaire

88 Actualités

89 Testé pour vous : un pistolet haute pression

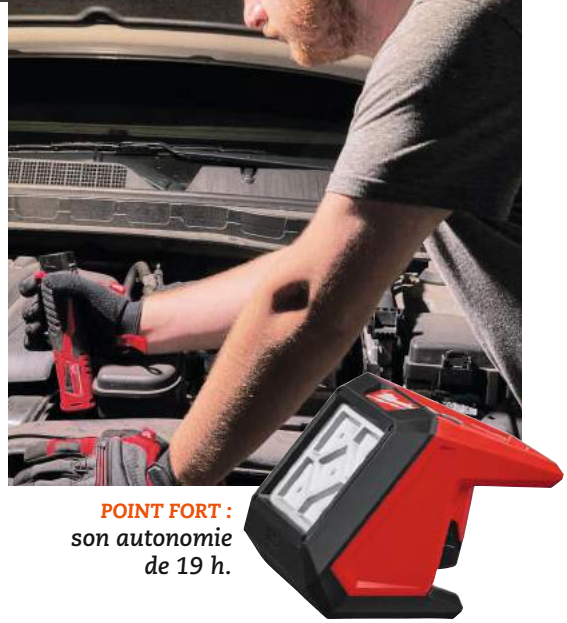
90 Mode d'emploi : le nettoyeur à eau chaude

94 Banc d'essai : six perforateurs burineurs

TEXTE **THOMAS PEIXOTO**

ÉCLAIRAGE DE PRO

Compact, ce projecteur se suspend, s'attache ou s'aimante grâce à sa base magnétique. Son revêtement en caoutchouc lui assure une résistance aux chutes jusqu'à 2,70 m. Fonctionne avec une batterie de 12 V (6 Ah). « M12 AL-O », Milwaukee. 300 €. Réseaux spécialisés.



POINT FORT : *son autonomie de 19 h.*

POINT FORT : *le débit d'air de 240 km/h.*

PUISSANT

Alternative à l'outillage électrique, ce souffleur à dos est équipé d'un moteur thermique 4 temps de 32 cm³ et d'un starter à trois positions facilitant le démarrage à froid. Son variateur d'intensité module la puissance de la soufflerie selon la densité des feuilles et leur état (sèches ou mouillées). Proposé avec un harnais dorsal rembourré. Poids : 10 kg. « MT 32 BPB », MTD. 320 €. GSB, réseaux spécialisés.

PRATIQUE

Conçue et fabriquée en Alsace, cette bague métallique se positionne sur le pot de peinture, se bloque à l'aide de ses trois pattes et sert de support aux pinceaux tout en assurant leur égouttage. Disponible en trois tailles pour s'adapter aux pots de 0,5 à 5 litres. « Tritine », Bagrine. 15 € le lot de trois bagues. VPC.

POINT FORT : ***évite les coulures sur les pinceaux et les pots.***

CONNECTÉE

Dotée d'un couple maxi de 30 Nm (dix positions) et d'un variateur de vitesse de 0 à 650 tr/min, cette perceuse est fournie avec une batterie connectée de 18 V (2 Ah). À l'aide de l'application « Black+Decker » téléchargeable gratuitement, il est possible de localiser l'outil et de vérifier le niveau de charge de la batterie via son smartphone. Cette dernière sert également à charger smartphones ou tablettes grâce à son port USB. « Smart Tech », Black+Decker. 150 € avec deux batteries et un chargeur. GSB, VPC.

POINT FORT : ***la sécurité « enfant » avec blocage de l'outil à distance.***

→ **Carnet d'adresses page 112**

TEXTE ET PHOTOS **BRUNO GUILLOU**

Testé POUR VOUS PAR SYSTÈME D

Un pistolet haute pression tout en contrôle

Peindre avec un pistolet haute pression permet de couvrir dix fois plus rapidement la même surface qu'au pinceau ou au rouleau avec, en plus, une excellente qualité de finition.

Originalité

Destiné aux moyennes et grandes surfaces, ce pistolet « airless » permet de pulvériser différents types de peintures, telles que laque, vernis, lasure et autre traitement du bois. Il affiche une pression de 110 bars seulement, ce qui permet une pulvérisation contrôlée. Il suffit de plonger son tube d'aspiration avec sa large crépine dans le pot de produit pour pulvériser en continu sans avoir à recharger un godet.

Prise en main

Le corps de la machine, de faible dimension, est stable, robuste et léger. Le pistolet à la gâchette souple offre une bonne prise en main. Il dispose d'un jeu de deux buses à choisir en fonction de la viscosité du produit. Un rangement sur le haut de la machine permet d'y placer les petits accessoires. Il n'y a cependant pas d'accroche pour le tuyau d'aspiration, le pistolet et le câble d'alimentation.

À l'usage

Si la technologie HEA (High Efficiency Airless) réduit l'effet de brouillard, un masquage des zones à ne pas traiter reste nécessaire. Avant la première pulvérisation, le réglage doit être effectué selon la notice. Le pistolet est équipé d'un long tuyau pour une bonne liberté de mouvement. Le moteur reste bruyant, mais la pulvérisation en sortie de buse est moins sonore que sur un airless traditionnel.

LES PLUS
- Polyvalence des produits applicables
- Effet de brouillard réduit
- Prix

LES MOINS
- Moteur un peu bruyant

CARACTÉRISTIQUES
Marque : Wagner
Modèle : Control Pro 250 M
Puissance : 550 W
Pression maxi : 110 bars
Débit : 1,25 l/min
Longueur de tuyau : 9 m
Poids : 7,6 kg
Pression sonore : 94 dB
Équipements fournis : 2 buses, un kit de filtration
Dimensions : 46,5 x 32 x 38 cm
Garantie : 3 ans (+ 1 an après enregistrement sur Internet).
Prix : 479 €

La combinaison entre le haut débit de produit et la pression contrôlée de cet airless assure une application rapide, couvrante et homogène.

Le pistolet peut être complété par un filtre à insérer dans un cylindre métallique ce qui permet de réduire les bouchons de produits au niveau de la buse.

Notre avis

Ce pistolet est efficace et son utilisation agréable. Avec son large jet et son système de pompage du produit, il est idéal pour de grandes surfaces.

→ **Carnet d'adresses page 112**

Le nettoyeur à eau chaude : en ébullition !

1. Guidon de transport
2. Lance
3. Capot de protection
4. Réservoir anticalcaire
5. Manomètre de pression d'eau
6. Réservoir détergeant
7. Réservoir carburant
8. Réglage de quantité de détergeant
9. Réglage de température d'eau
10. Pompe HP
11. Réglage de pression d'eau
12. Chaudière au fuel

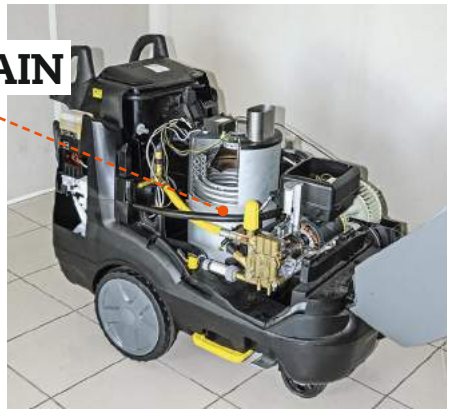
Remerciements à la société Kärcher

ESSAIS, TEXTE ET PHOTOS **CHRISTIAN RAFFAUD**

Cet appareil est un nettoyeur haute pression **sur lequel a été greffée une mini-chaudière chargée de chauffer l'eau projetée par la pompe**. Cette configuration augmente considérablement les performances de nettoyage, ce qui permet le dégraissage et l'élimination de la crasse incrustée en profondeur sur des éléments de maçonnerie ou mécaniques.

PRISE EN MAIN

Un chauffe-eau embarqué
La chaudière est alimentée par du fuel, plus économe et au meilleur rendement qu'un modèle électrique. L'eau y est amenée sous pression par la pompe et circule dans les serpentins pour être chauffée avant d'être projetée.



Système anticalcaire
L'eau circule en permanence dans la chaudière. Pour éviter que les serpentins ne se bouchent, il faut mettre un produit anticalcaire dans le bidon monté sur le réservoir tampon. Ce dernier fonctionne comme une chasse d'eau.

Connexion des accessoires
Il suffit d'un simple tuyau d'arrosage pour alimenter la machine en eau. Il se branche sur l'arrière de la machine avec une connexion rapide comme le flexible de projection. La lance se connecte au flexible par un système à vis quart de tour sécurisé. Une molette, placée sur la poignée, permet de régler le débit de la sortie d'eau, qui peut varier de 240 à 560 l/h.

Réglage de la pression
La pression de sortie du jet se règle avec la molette située à l'entrée de la pompe. La pression maxi de travail est de 140 bars, comme pour un nettoyeur classique à eau froide.

Faire le plein de carburant et de détergent
La chaudière fonctionne avec du fuel domestique. Le réservoir, ici 15 l, est intégré au châssis. Le plein de carburant s'effectue machine débranchée. De l'autre côté, se trouve le réservoir (jaune) de détergent (15 l également). Ce dernier n'est pas obligatoire, mais il améliore encore l'efficacité de l'eau chaude.

CONTRÔLE DE LA TEMPÉRATURE

La température de l'eau se règle de 30 à 155 °C. Jusqu'à 90 °C, de l'eau chaude sort de la buse, au-delà c'est de la vapeur. De 30 à 90 °C, le nettoyeur peut être utilisé avec 140 bars de pression. Au-dessus de 98 °C, la pression est réduite à 32 bars maxi et la buse en Inox est remplacée par un modèle en étain spécial vapeur. Voici quelques exemples de nettoyages en fonction de la température sélectionnée :

- de 30 à 60 °C : salissures légères, démoussage de toiture, voitures, moteurs, terrasses bois et béton, maçonnerie…
- de 60 à 98 °C : véhicules (utilitaires, agricoles, BTP…), taches de graisse incrustées sur sol en béton, résines…
- de 100 à 150 °C : cire, salissures à forte teneur en graisse (garage, châssis auto…), fonte d'adjuvants, façades, désherbage…

MISE EN SERVICE

Une machine poids lourd
Conçu comme un chariot sur lequel on a placé le mécanisme, le nettoyeur, malgré son poids, peut être déplacé assez facilement sur le lieu de travail. Ici, l'appareil pèse près de 110 kg en configuration de marche.

Bien maintenir la lance
La lance doit être tenue à deux mains fermement pour éviter l'effet de recul. La main posée sur la crosse appuie sur la gâchette de mise en route du jet et la seconde main dirige le corps. Veillez à tenir la lance par les parties isolées pour éviter toute brûlure. L'eau ne chauffant qu'en circulant, il faut attendre quelques instants pour obtenir un liquide à bonne température en sortie de buse.

L'eau chaude active le détergent
Le détergent est rendu plus efficace avec l'eau chaude, ce qui permet d'utiliser moins de pression et moins d'eau qu'avec un nettoyeur classique. Ou d'éloigner la buse de nettoyage des endroits sensibles, comme la carrosserie d'une voiture. La quantité de produit se règle à l'aide d'un bouton situé sur le devant de la machine.

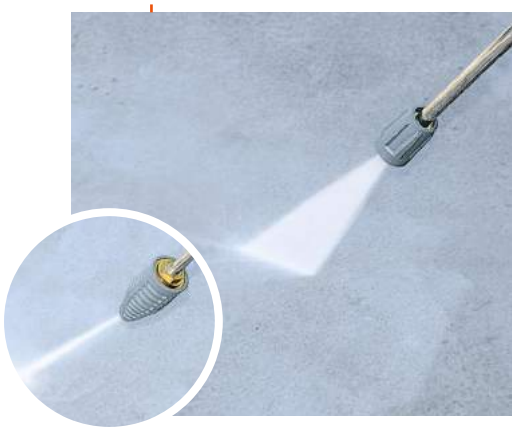
Un maximum de pression et de chaleur
Pour éliminer les graisses, résines et particules incrustées au sol ou sur un mur, réglez la température à 90 °C en gardant la pression maxi de 140 bars. Effectuez de petits mouvements latéraux en vous déplaçant pour ne pas risquer de faire sauter ou cloquer les peintures éventuelles.

Nettoyage moteur
Le nettoyage de pièces mécaniques et de moteurs est une opération fréquemment réalisée avec ce type de machine. Il faut être prudent lors du nettoyage d'un moteur. Protégez toutes les parties électriques. Réglez la température entre 60 et 80 °C et réduisez la pression à 100 bars environ.

Chasser l'eau chaude
Après chaque utilisation et avant de remiser l'appareil, il faut refroidir la chaudière. Réglez le nettoyeur sur « eau froide » et actionnez la lance pendant environ 30 secondes.

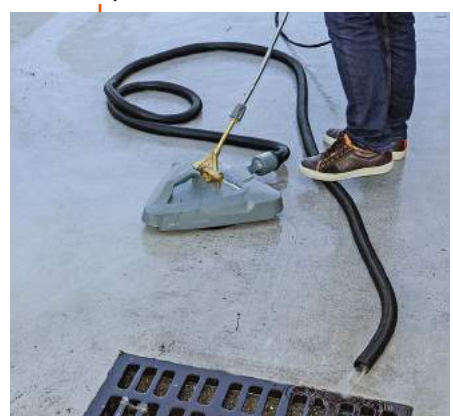
ACCESSOIRES PRATIQUES

Le nettoyeur est livré avec une buse à jet plat. Il existe un autre type de buse, à jet rotatif ou jet crayon, plus fort à l'impact et donc à éviter sur les carrosseries ou les terrasses en bois.



Le canon à mousse avec réservoir intégré permet de se passer de détergeant. Le débit du jet est réglable et il peut s'utiliser à basse ou haute pression, avec eau chaude ou eau froide.

Une brosse à jets pivotants peut être montée sur la lance pour nettoyer une grande surface au sol. La rotation de la rampe à jets aspire l'eau par effet venturi, afin de l'évacuer sans problème.



Le nettoyeur peut être utilisé pour déboucher les canalisations. La buse est placée sur une lance et glissée dans la canalisation. Les trois jets chassent les bouchons tout en nettoyant les parois.

La rampe de désherbage s'utilise avec la vapeur pour ébouillanter les mauvaises herbes. C'est un désherbant thermique et écologique. La rampe s'installe en bout de lance. Elle est en Inox pour résister aux hautes températures.

LES DIFFÉRENTES GAMMES DE MACHINES

Les nettoyeurs à eau chaude sont fréquemment utilisés aux garagistes, agriculteurs, professionnels du bâtiment… Quelques fabricants proposent des modèles grand public avec une température de travail maxi de 70 ou 80 °C. Ces nettoyeurs coûtent entre 500 et 2 000 €. Les machines professionnelles sont nettement plus chères, entre 2 500 et 10 000 €, voire plus. Mais vous pouvez obtenir la qualité professionnelle à la location pour environ 200 à 270 €/week-end. Attention, le détergent, l'anticalcaire et le fuel sont facturés en plus.

Forum SD. **Envie de partager votre expérience ?**
www.systemed.fr/861ME

→ Carnet d'adresses page 112

AEG

Bosch

Dewalt

Hitachi

Makita

Ryobi

ESSAIS, TEXTE ET PHOTOS **CHRISTIAN RAFFAUD**

6 perforateurs burineurs sans fil

À partir de 140 €

Plus efficace qu'une perceuse à percussion, le perforateur perce sans souci le béton et la pierre et peut se transformer en burineur pour les petits travaux de démolition. Mais est-il vraiment endurant sur batterie ?

Avec l'évolution des batteries, les outils électroportatifs ont gagné en autonomie, maniabilité et puissance, à l'image de ces six perforateurs burineurs. Ils se retrouvent donc de plus en plus chez les particuliers, malgré des prix encore élevés.

Une frappe efficace à peu de coups

Pour limiter les coûts de fabrication, les perforateurs sans fil ne se transforment pas tous en burineur. Pour cela, les machines doivent être équipées d'une batterie d'un bon voltage et d'un bon ampérage et posséder une excellente force de frappe. Les six appareils testés ici ont cette fonction. Le perforateur sans fil possède un mécanisme de frappe électromécanique (ou électropneumatique) identique à celui des modèles filaires. Il propulse un marteau sur la queue du foret à une fréquence assez lente de 3000 à 5000 cps/min, pour 1000 à 1400 tr/min maxi. Ce système de frappe est bien plus efficace et génère moins de vibrations et de bruit qu'une perceuse à percussion qui travaille à une fréquence de 20000 à 50000 cps/min. La force de frappe s'exprime en joules (J) et c'est l'un des principaux critères de choix. La puissance des perforateurs de notre test s'échelonne de 1,3 à 2,8 joules. Le mécanisme de frappe se débraye pour percer en rotation du bois et du métal. Le vissage et le dévissage peuvent aussi être envisagés. La rotation du mandrin peut être bloquée pour permettre le petit burinage, pour décoller le carrelage par exemple ou piquer des parpaings, des briques, des pierres tendres…

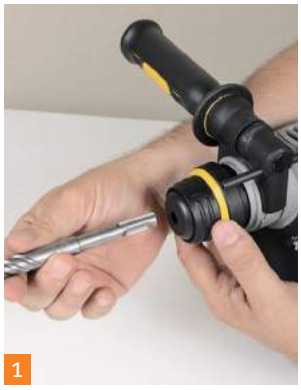
Des batteries source d'énergie

Les six machines sélectionnées sont équipées de batterie Li-ion (lithium-ion) de 18 à 36 V et de 1,3 à 5 Ah. Plus le voltage est haut, plus le perforateur est puissant. Plus il y a d'ampères, plus grande est l'autonomie. Il est ainsi possible de percer le béton avec des forets de diamètre 16 (Ryobi) à 26 mm (Hitachi) et plus de 70 trous de Ø 10 x 80 mm. ■

Résultats du test

Les réglages

Sur chaque mandrin, **un système de bague coulissante (1)** facilite le changement d'outils à empreinte SDS+. Sur le Dewalt et le Makita, la bague est particulièrement large et souple. **Le réglage de la jauge de profondeur (2)** est simplifié sur le Bosch et l'AEG. Il suffit d'appuyer sur un bouton situé sur la poignée auxiliaire pour déverrouiller la jauge. Sur les autres, il s'effectue après avoir desserré la poignée auxiliaire. Sur toutes les machines, **la poignée auxiliaire (3)** glisse autour de la tête de perçage. Sur le Makita, des ergots permettent de l'orienter par pas de 20°. Les perforateurs proposent **trois réglages :** perçage classique, percussion et burinage. Un point neutre permet de faire tourner le mandrin pour orienter le burin. Sur l'AEG, le Makita, le Bosch et le Dewalt, le bouton de réglage est large et facile à tourner **(4)**. Sur le Ryobi et l'Hitachi, il est un peu petit **(5)**. En perçage classique, il est aussi possible de visser et dévisser. Chaque machine est équipée **d'un inverseur de sens (6).** Il est particulièrement bien situé sur le Dewalt.


1

2

3

4

5

6

Batterie et chargeur

Les batteries sont équipées **de voyants de niveau de charge** (sauf Hitachi). Pour vérifier le niveau, il faut appuyer sur un bouton qui allume des leds. Il est particulièrement large et facile à manipuler sur l'AEG **(7)**. Cette opération s'effectue **sans retirer la batterie de son logement**, sauf sur le Bosch et le Dewalt **(8)**. Toutes les batteries s'enclenchent sans problème sur leur chargeur. Celui du perforateur Makita **est muni d'un capot qui protège** les contacteurs des poussières et des chocs **(9)**.

7

8

9

Des critères de choix

■ Pour être maniable, le perforateur sans fil ne doit pas être trop lourd. **La batterie représente environ 50 % de son poids.** À titre d'exemple, le Ryobi, avec sa batterie de 18 V, pèse 2,4 kg, l'Hitachi et sa batterie de 36 V 4,3 kg.

■ Les perforateurs sont livrés avec **des chargeurs capables d'analyser la batterie**. Des voyants renseignent sur l'état des accus avant et pendant la charge : en panne, problème d'alimentation, niveau de charge… Certains chargeurs sont refroidis à l'air (AEG, Bosch, Hitachi, Makita) ce qui écourte le temps de charge et allonge la durée de vie de la batterie.

■ **Une poignée auxiliaire**, à monter sur la tête de perçage, est fournie avec chaque machine. Elle permet d'avoir plus de force d'appui lors des perçages et burinages. La Ryobi n'en a pas et cela manque dans certaines situations, même si elle est légère et s'utilise d'une main sans problème.

■ Excepté le Ryobi, tous les perforateurs sont vendus dans **une mallette rigide**.

Des mandrins sécurisés
Pour éviter les remontées de couple dans les avant-bras lors du perçage, chaque perforateur est équipé d'un mandrin débrayable sécurisé. Celui du Ryobi ne l'est pas, et les retours dans le bras se font bien sentir. Heureusement, la machine est légère et donc facile à maîtriser.

Critères d'évaluation

■ **L'efficacité de perçage** concerne les différents types de forage et les capacités maxi données par les fabricants. Nous nous sommes attardés sur la perforation dans le béton et la pierre afin de tester l'endurance des machines.

■ **Le burinage** est souvent utile, même si avec ces outils, il ne faut pas compter faire tomber un mur. Mais ils suffisent pour rectifier un angle, faire une saignée ou agrandir un perçage…

■ **La batterie et le chargeur** sont des éléments essentiels. Nous avons effectué les tests jusqu'à épuisement des batteries, qui dans l'ensemble montrent une bonne autonomie. Le temps de recharge a été vérifié ainsi que la facilité d'utilisation des chargeurs.

■ **Le confort d'utilisation** prend en compte le bon gainage antidérapant, la qualité de fabrication, la maniabilité, la mise en place des outils et la souplesse d'utilisation des commandes. Enfin, les vibrations en mode perforateur ont été traquées.

Ryobi

Le moins cher

Efficacité de perçage: jusqu'au Ø 12 mm, c'est parfait. De 14 à 16 mm, si le foret est trop long et le support trop dur, c'est plus compliqué **6,5**
Burinage: efficace même s'il est un peu lent. Il ne fait pas trop remonter de vibrations. Le burin s'oriente facilement **6,5**
Batterie et chargeur: la batterie offre une bonne autonomie en utilisation normale. Avec de gros forets, il faut surveiller la consommation..... **7,0**
Confort d'utilisation: la machine est recouverte de matière antidérapante. Dommage que les forets de gros diamètre se coincent **6,0**

RÉSULTAT DU TEST **6,5**

MODÈLE	**R18SDS**
PRIX	**140 €**
PUISSANCE DE FRAPPE	**1,3 J**
CADENCE DE FRAPPE	**5 000 cps/min**
DIAMÈTRES MAXI DE PERÇAGE	**16 mm - béton** **16 mm - bois** **13 mm - acier**
BATTERIE LI-ION	**18 V - 4 Ah**
TEMPS DE CHARGE	**60 min**
POIDS	**2,4 kg**
GARANTIE	**3 ans***

Hitachi

Le plus lourd

Efficacité de perçage: avec sa bonne force de frappe il est très efficace, même s'il manque un peu d'endurance avec le Ø 26 mm..... **7,5**
Burinage: c'est une partie où il est à l'aise et plutôt efficace. Le burin peut être orienté et les vibrations sont bien contenues **8,0**
Batterie et chargeur: l'autonomie est très satisfaisante. La charge est rapide et la batterie se met en place facilement..... **7,5**
Confort d'utilisation: un peu lourd, ce perforateur devient vite fatigant. Le bouton de sélection de fonctions accroche un peu **7,5**

RÉSULTAT DU TEST **7,6**

MODÈLE	**DH36DAL**
PRIX	**472 €**
PUISSANCE DE FRAPPE	**2,8 J**
CADENCE DE FRAPPE	**4 500 cps/min**
DIAMÈTRES MAXI DE PERÇAGE	**26 mm - béton** **30 mm - bois** **13 mm - acier**
BATTERIE LI-ION	**36 V - 2,6 Ah**
TEMPS DE CHARGE	**40 min**
POIDS	**4,3 kg**
GARANTIE	**3 ans***

** Après inscription sur le site internet du fabricant.*

DÉROULEMENT DU TEST*

Les machines ont été testées sur des bordures de trottoir en béton vibré de 30 cm d'épaisseur et sur un vieux mur en pierre calcaire. Les perçages ont été exécutés sans pré-trou, avec des forets béton neufs à double hélicoïde à deux et quatre taillants de Ø 10, 16, 18, 20, 24 et 26 mm, pour une longueur de perçage de 15, 20 et 39 cm. Les outils ont été changés pour tester la souplesse des bagues. Les forages se sont déroulés verticalement et horizontalement pour contrôler la maniabilité des perforateurs. Le test s'est conclu sur du burinage.

** Les bancs d'essai de Système D sont réalisés dans des conditions réelles d'utilisation par nos journalistes. Les résultats peuvent donc diverger de ceux affichés par les fabricants, dont les essais sont réalisés par des laboratoires selon des protocoles normés.*

Suite du test

Que retenir du test?

Les perforateurs burineurs sans fil sont tous assez efficaces et offrent une bonne autonomie. Arrivé premier, le **Dewalt** affiche une belle homogénéité. Très compact, il est taillé pour le travail intensif et le diamètre maxi de perçage de 24 mm est impressionnant. En deuxième position, le **Bosch** perd quelques points sur le diamètre maxi de perçage. Troisième, le **Makita** est une valeur sûre, malgré un moteur à charbon qui demande de l'entretien et qui consomme plus. À la quatrième place, ex aequo, l'**AEG** est performant et l'**Hitachi** robuste et endurant. Tous les deux peinent toutefois un peu sur les gros diamètres de perçage. En revanche, la consommation est correcte. Le **Ryobi** ferme la marche. Mais son prix est imbattable et il a assez bien réussi les épreuves. Il reste cependant plutôt destiné à des travaux occasionnels.

AEG

Très ergonomique

Efficacité de perçage: l'exécution des perçages est assez rapide et sans vibration jusqu'aux forets Ø 20 mm. Au-dessus, la cadence ralentit **7,5**
Burinage: avec son système antivibration « AVS » efficace, ce perforateur permet de buriner assez confortablement..... **7,5**
Batterie et chargeur: la batterie se met en place facilement sur la machine et sur le chargeur. La charge est assez rapide..... **8,0**
Confort d'utilisation: la machine est bien gainée. Le bouton de réglage est facile à manipuler, l'éclairage à led très efficace. **7,5**

RÉSULTAT DU TEST 7,6

MODÈLE	**BBH18Li**
PRIX	**560 €**
PUISSANCE DE FRAPPE	**2,3 J**
CADENCE DE FRAPPE	**4 200 cps/min**
DIAMÈTRES MAXI DE PERÇAGE	**24 mm- béton 30 mm - bois 13 mm - acier**
BATTERIE LI-ION	**18 V - 4 Ah**
TEMPS DE CHARGE	**50 min**
POIDS	**3,6 kg**
GARANTIE	**3 ans***

Makita

Bien équilibré

Efficacité de perçage: la consommation d'énergie se fait sentir sur les gros perçages. Mais le travail est exécuté correctement..... **7,6**
Burinage: bien équilibré, l'appareil permet de buriner sans trop de fatigue, même s'il manque un peu de maniabilité..... **8,0**
Batterie et chargeur: la charge de la batterie est très rapide, mais le chargeur est bruyant. Mise en place et extraction faciles..... **8,0**
Confort d'utilisation: la poignée arrière est bien protégée. Les vibrations sont contenues sauf sur le perçage de gros diamètres **7,5**

RÉSULTAT DU TEST 7,8

MODÈLE	**DHR202 RMJ**
PRIX	**467 €**
PUISSANCE DE FRAPPE	**2 J**
CADENCE DE FRAPPE	**4 000 cps/min**
DIAMÈTRES MAXI DE PERÇAGE	**20 mm - béton 26 mm - bois 13 mm - acier**
BATTERIE LI-ION	**18 V - 4 Ah**
TEMPS DE CHARGE	**36 min**
POIDS	**3,5 kg**
GARANTIE	**3 ans***

** Après inscription sur le site internet du fabricant.*

Au travail

Les machines (sauf Makita et Hitachi) sont équipées **d'un système d'amortisseur entre la poignée et le bloc-moteur (10).** Il est particulièrement efficace et absorbe vraiment bien les chocs. Le Ryobi est le seul à ne pas proposer de poignée auxiliaire. Léger et compact, il peut **s'utiliser à une main sans problème (11)**, mais attention aux retours de couple fréquents lorsque le foret se coince. L'Hitachi **est avantagée par son poids élevé sur les perçages verticaux (12)**. Avec leur grande taille, le Makita et l'Hitachi **manquent de maniabilité** en fonction burineur **(13)**.

10

11

12

Le coup de cœur de Système D

Ce n'est pas le moins cher loin de là, mais ce perforateur ravira les bricoleurs exigeants. Compact et léger, il perce rapidement quels que soient le diamètre et la longueur du foret. Ses 1,7 J suffisent largement. Il est bien fabriqué et donne une impression de robustesse. La mise en place des outils ne pose pas de problème. Il est aussi très facile à ranger dans sa mallette de transport plutôt bien conçue. L'autonomie de sa batterie est bonne et le temps de charge assez court. Pour conclure, c'est un outil très agréable à utiliser.

Bosch

Léger et efficace

Efficacité de perçage: rapidité de perçage avec les petits comme les gros forets. La maniabilité est excellente **8,2**
Burinage: efficace, il n'y a pas de remontée de vibrations. Malgré la légèreté de la machine, le burin pénètre bien les matériaux. **8,0**
Batterie et chargeur: la charge est assez rapide. L'autonomie est bonne, mais il faut démonter la batterie pour contrôler la charge..... **7,6**
Confort d'utilisation: la poignée auxiliaire et la jauge de profondeur se règlent facilement. Le mandrin est bien sécurisé **8,2**

RÉSULTAT DU TEST 8,0

MODÈLE	**GBH18V-EC**
PRIX	**659 €**
PUISSANCE DE FRAPPE	**1,7 J**
CADENCE DE FRAPPE	**4 550 cps/min**
DIAMÈTRES MAXI DE PERÇAGE	**18 mm - béton 20 mm - bois 13 mm - acier**
BATTERIE LI-ION	**18 V - 5 Ah**
TEMPS DE CHARGE	**45 min**
POIDS	**2,7 kg**
GARANTIE	**3 ans***

Très pratique, une étiquette sur la machine indique les tailles maxi des forets à utiliser.

Dewalt

Puissant et rapide

Efficacité de perçage: les perçages sont exécutés sans problème et plutôt rapidement, même sur de gros diamètres **8,8**
Burinage: son système antivibration est parfait. Le burinage, que les matériaux soient tendres ou durs, n'engendre pas trop de fatigue..... **8,2**
Batterie et chargeur: la mise en place de la batterie est très simple. Heureusement, car il faut l'ôter pour vérifier la charge..... **7,6**
Confort d'utilisation: la bague de verrouillage est souple. La poignée auxiliaire et la jauge de profondeur se règlent sans problème..... **8,2**

RÉSULTAT DU TEST 8,2

MODÈLE	**DCH273 P2T**
PRIX	**780 €**
PUISSANCE DE FRAPPE	**2,1 J**
CADENCE DE FRAPPE	**4 600 cps/min**
DIAMÈTRES MAXI DE PERÇAGE	**24 mm - béton 26 mm - bois 13 mm - acier**
BATTERIE LI-ION	**18 V - 5 Ah**
TEMPS DE CHARGE	**75 min**
POIDS	**3,2 kg**
GARANTIE	**3 ans***

13

Les équipements

Les machines Bosch, Dewalt et Ryobi sont équipées d'un **éclairage à led**. Il est particulièrement efficace sur la Ryobi **(14)**. Pour certains perçages (dans le bois ou le métal) ou pour visser/dévisser, **il faut ajouter un mandrin trois mors**, qui accepte les forets à queues lisses. Il est fourni avec l'Hitachi **(15)**.

14

15

→ **Carnet d'adresses page 112**

Nouvelle gamme STIHL à batterie.
La performance n'a jamais été aussi accessible.

Plus besoin d'avoir un jardin digne de Versailles pour s'offrir du matériel de qualité. Avec la nouvelle gamme à batterie STIHL, découvrez des outils plus légers, plus silencieux, plus maniables et toujours aussi performants.

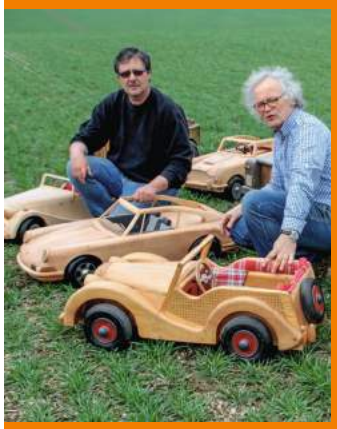
À PARTIR DE 129€

Pour connaître votre revendeur le plus proche, rendez-vous sur **www.stihl.fr**

La performance est notre exigence STIHL®

Cahier des lecteurs

Pascal Dolat et Philippe Zalinski ont gardé une âme d'enfant et façonnent à la main des modèles réduits d'automobiles en bois. Tout aussi alertes et passionnés, Nicolas Macaret a construit un abri de jardin trapézoïdal, Bernard Rey a imaginé un bar à bonbons pour le mariage de sa fille et Daniel Behal sauvé un Land Rover de la casse.



Au sommaire

102 Reportage : des modèles réduits en bois pour petits et grands
106 Les pros du système D
108 Concours Viking-Stihl
110 Courrier des lecteurs
111 Le saviez-vous ? La laine de roche
112 Guédelon : les clous forgés
113 Nos bons plans

Des modèles réduits en bois pour petits et grands

Depuis que les moyens de locomotion existent, l'homme aime les reproduire en modèles réduits. Mais si la miniature est devenue une industrie, les passionnés comme Pascal et Philippe n'ont pas disparu.

Pascal Dolat et Philippe Zalinski, respectivement ancien journaliste et ex-vendeur en robinetterie, se sont reconvertis par passion dans la reproduction à échelle réduite de voitures de prestige ou historiques. Les miniatures sont réalisées à différentes échelles, variant par exemple du 1/2 pour une Fiat 500 au 1/4 pour certains 4x4. Dans leur petit atelier de l'Aube, ils façonnent aussi des reproductions de voitures destinées aux enfants. « *Avant de construire une voiture quelle qu'en soit l'échelle, nous devons en créer les plans, car chaque réalisation est composée de cinquante à cent pièces différentes. On y trouve bien sûr le plancher ainsi que les différents éléments formant la carrosserie, sans oublier ce que l'on appelle "la mécanique" c'est-à-dire les roues, la direction et, pour les voitures pour enfants, le système de freinage* ». Un croquis avec des cotes suffit souvent à réaliser des gabarits tracés directement sur le bois. « *Nous n'utilisons que du bois brut pour varier les teintes de nos modèles, jamais de bois recomposé comme le contreplaqué* ». Tous sont locaux et issus de forêts renouvelables.

1

2

3

TEXTE ET PHOTOS **GILLES RIVET**

« Nous pouvons utiliser différentes essences en fonction de l'effet recherché et de l'utilisation de l'objet… »

1. Ancien journaliste, Pascal a voulu réaliser son rêve en liant ses deux passions, le travail du bois et l'automobile. Il présente ici les différentes essences de bois utilisées pour construire une Porsche 911.

2. La première étape consiste à déterminer l'échelle du modèle puis à découper le plancher. On voit ici sa mise à la bonne épaisseur. C'est sur ce plancher que seront posées les différentes pièces qui vont constituer la voiture.

3. Les flancs sont parmi les premières pièces fabriquées. Ils vont définir la silhouette du véhicule. Un gabarit est utilisé pour visualiser les découpes.

4. En fonction du dessin, les découpes sont réalisées avec une scie sauteuse ou une scie à ruban.

4

Lors de la construction d'une voiture, plusieurs montages à blanc sont réalisés afin de vérifier le bon ajustement de toutes les pièces.

5. Le volume de la voiture est obtenu par contrecollage de bois d'essences et de couleurs différentes. La préparation pour obtenir un état de surface parfait est très longue. Les arrondis de la carrosserie sont réalisés en limant et ponçant, ou au rabot, à la gouge et la meule. Un travail qui demande dextérité mais aussi sens artistique.

6. Cela ne se voit pas encore, mais voici les prémices d'une Land Rover série 1 ou 2.

7. *« Nous faisons fabriquer nos compteurs par un sérigrapheur spécialisé et le résultat est toujours à la hauteur de nos attentes. »*

8. La mécanique est aussi faite « maison ». La direction est parfaitement fonctionnelle.

9. Une Aston Martin en sortie d'atelier. Dans ce dernier, peuvent également être façonnés une Hispano Suiza, une Simca Chambord, un roadster Morgan ou encore une Jeep…

« La construction d'une voiture sophistiquée peut nécessiter 200 heures de travail. »

AU PLUS PRÈS DU RÉEL

« Lors d'une réalisation, nous procédons à peu près toujours de la même façon. Nous commençons par tailler le plancher, très souvent dans une planche de peuplier. Puis nous découpons les flancs du véhicule soit à la scie ruban, soit à la scie sauteuse ». Lorsque les flancs et les cadres de l'habitacle sont terminés, vient l'étape cruciale du montage à blanc. Indispensable pour vérifier l'aspect général de la voiture et sa bonne symétrie. *« Nous collons entre elles les différentes essences avant de les mettre en forme. Ensuite nous fabriquons toute la "mécanique" comme la direction (aux normes européennes, nos véhicules ont passé les tests à l'institut du jouet) »*. Tous les détails sont étudiés avec soin. Les volants sont ainsi construits comme ceux des Bugatti des années 1930, c'est-à-dire avec un corps central réalisé dans un disque métallique – *« les nôtres sont découpés au laser »* – sur lequel sont fixés deux cercles en bois. Il en est de même pour l'habitacle. *« Nous essayons de nous approcher au plus près de la réalité. De bons compteurs sur un tableau de bord font souvent la différence. »*

9

BON À SAVOIR

En France, tous les jouets doivent subir un certain nombre de tests durant lesquels ils sont malmenés. Les voitures sont passées à la flamme, trempées dans l'eau bouillante. Leur solidité est mise à l'épreuve. On vérifie que les colles et autres produis employés ne sont pas dangereux. Les reproductions sorties de l'atelier sont sorties victorieuses de ces épreuves. Tous les bois sont issus de « forêts renouvelables », c'est-à-dire que chaque arbre abattu est ensuite remplacé par une nouvelle plantation. De plus, dans un souci écologique, toutes les essences employées, frêne, peuplier, noyer, érable, pin des Vosges, merisier, etc., proviennent des scieries de la région.

Les pros du système D

Le sol a été légèrement décaissé, avant de faire les trous à la tarière à main, pour enterrer les poteaux en béton (1). Ils sont aussi reliés entre eux par des plaques de béton. La structure en bois est composée de deux fermes assemblées dans l'atelier de notre lecteur, puis fixées aux poteaux. Pour rigidifier la structure, des contreventements sont réalisés au niveau de la toiture (2). De la mousse est collée sur les pannes, avant la pose de la couverture en bac acier, pour limiter la condensation (3). Pour le bardage, notre lecteur a récupéré des planches de robinier. Il a ensuite réalisé les rainures et languettes à la toupie pour pouvoir les emboîter. Le bardage en façade a été découpé lors de sa mise en place en suivant l'angle de la ferme (4).

Retrouvez le plan de cette réalisation au centre du magazine si vous êtes abonné ou sur www.systemed.fr/boutique

1

2

3

4

UN ABRI DE JARDIN EN TRAPÈZE

Pour ranger ses outils de jardinage et cacher les cuves de récupération des eaux de pluie, **Nicolas Macaret,** conducteur de train, a construit un abri de jardin sur mesure. Sa particularité : installé dans le prolongement de la serre, que Nicolas vient d'installer, il en épouse la forme trapézoïdale. La structure en bois repose sur des poteaux en béton. Les gouttières de la serre se jettent dans celles de l'abri, ce qui permet de remplir deux cuves de 1 000 litres pour les besoins du jardin. Au final, en 50 heures environ, notre lecteur a réalisé un abri parfaitement intégré.

UNE BÉQUILLE À HAUTEUR VARIABLE

Sur un motoculteur le remplacement des fraises par des roues est fastidieux. Pour se simplifier la vie, **Fernand Abraham,** bricoleur et inventeur, a réalisé une béquille coulissante à hauteur variable. Le principe est simple : le motoculteur est soulevé par le guidon. La béquille coulisse et suit le mouvement. En abaissant la machine, un axe en acier, soudé sur la béquille, vient se bloquer sur le pignon du timon, de façon stable à la hauteur voulu en fonction du diamètre des roues ou des fraises, qui fait varier la hauteur de levage.

Le pignon provient d'une roue de vélo. Il a été modifié puis soudé sur la chape qui forme le timon.

Retrouvez le plan de cette réalisation au centre du magazine si vous êtes abonné ou sur www.systemed.fr/boutique

SAUVETAGE D'UN LAND ROVER 88

Récupéré à la casse dans un piteux état, ce Land Rover 88 a été restauré par **Daniel Behal** et son fils. Ils ont ainsi réalisé leur rêve : conduire un 4x4 sur des chemins pas toujours carrossables… Certaines pièces d'origines sont venues d'Inde, où ce type de véhicule roule encore beaucoup. Le moteur, la boîte de vitesses, l'embrayage et les freins ont été refaits, ainsi que l'électricité. La carrosserie a été repeinte comme à l'origine. Le toit, fixe à l'origine, se démonte pour transformer le 4x4 en cabriolet pour les beaux jours. Un arceau de sécurité fait maison a été ajouté. Enfin même Madame a porté sa pierre à l'édifice, en réalisant une mini-capote en toile, avec une voile de bateau.

Cette voiture revient de loin. L'ancien propriétaire en avait fait une hutte de chasse mobile. Elle avait été peinte en vert au pinceau et le toit avait été découpé à la tronçonneuse.

UN BAR À BONBONS

À l'occasion du mariage de sa fille, **Bernard Rey** lui a fait la jolie surprise de ce « bar à bonbons ». Très à la mode en ce moment dans de nombreux mariages et anniversaires, ce bar, fabriqué à partir d'un panneau de pin et trois panneaux de médium, est assemblé par tourillons et tenons et mortaises. Il n'est pas sans rappeler les charrettes des marchands ambulants d'antan. Il a été recouvert d'une peinture blanche vinyle, facile à nettoyer, puis décoré à la peinture rose rappelant les bonbons. Cette réalisation, peu coûteuse mais qui est chère à notre lecteur, a créé l'animation et ravi petits et grands.

Ce bar mène toujours grand train : notre lecteur le prête où le loue pour des mariages, anniversaires et autres fêtes…

Retrouvez le plan de cette réalisation au centre du magazine si vous êtes abonné ou sur www.systemed.fr/boutique

GRAND CONCOURS LECTEURS

du 1er octobre au 31 décembre 2017
Les résultats seront publiés dans le numéro 866 daté mars 2018

100 prix à gagner avec

2 430 €

CONSTRUCTION RÉNOVATION PRIX

Pack batterie 36 V PRO

- **Tronçonneuse STIHL MSA 200 C-BQ** 415 €
  Idéale pour l'entretien des arbres autour de la maison et la coupe de bois de chauffage
  Longueur de guide 35 cm. Poids 3,3 kg
- **Souffleur STIHL BGA 85** 285 €
  Débit d'air puissant réglable en continu
  Double turbine axiale de ventilation. Poids 3,2 kg
- **Coupe-herbe STIHL FSA 85** 265 €
  Système de sortie de fil par frappe au sol « tap'n go »
  Tête faucheuse AutoCut C 4-2 (350 mm). Poids 2,8 kg
- **Taille-haie STIHL HSA 66** 249 €
  Cadence de coupe élevée pour toutes les tailles d'entretien
  Lamier 50 cm. Poids 3,1 kg.
- **Tondeuse VIKING MA 443 C** 529 €
  Guidon EasyBac pour une manipulation ultra-facile du bac
  Hauteur de coupe réglable sur 6 positions
  Largeur de coupe 41 cm
- **Chargeur STIHL AL 300** 129 €
  Chargeur rapide avec témoin de charge
  Tension nominale 230 V
- **2 batteries STIHL AP 300** 2 x 279 €
  Batteries Lithium-ion 36 V
  Énergie 227 Wh. Poids 1,7 kg

plus de 8 500 € de lots À GAGNER

Comment participer ?

- Complétez ce bulletin de participation
- Joignez-y une présentation de votre projet, avec les photos « pas à pas » du chantier (sur CD ou tirages papier), les schémas ou les plans de la réalisation.
- Adressez l'ensemble à :
  SYSTÈME D – STIHL
  Concours lecteurs
  15 à 27, rue Moussorgski
  75895 Paris Cedex 18

Réservé au jury

STIHL VIKING Système D

Nom

Prénom

Adresse

CP Ville

Profession

☐ En activité ☐ Retraité Âge

Tél.

Email

Le règlement du concours peut être adressé par courrier sur demande écrite auprès de la rédaction, ou consulté sur Internet à l'adresse www.systemed.fr/reglement

SD 861/1

Je souhaite
☐ recevoir par email des informations concernant vos prochaines publications
☐ recevoir par email des offres de la part de vos partenaires

Je certifie que la réalisation que je soumets au Concours lecteurs est ma création véritable.

Date :

Signature :

Système D et STIHL VIKING

AGENCEMENT DÉCORATION PRIX

1 272 €

Pack batterie 36 V COMPACT

- **Tondeuse VIKING MA 235** 229 €
  Largeur de coupe 33 cm. Poids 14 kg
- **Coupe-herbe STIHL FSA 56** 189 €
  Largeur de coupe 280 mm. Poids 2,5 kg
- **Taille-haie STIHL HSA 56** 189 €
  Lamier 45 cm. Écartement des dents 30 mm. Poids 2,9 kg
- **Souffleur STIHL BGA 56** 149 €
  Tube réglable 3 positions. Poids 3,3 kg
- **Tronçonneuse STIHL MSA 120 C** 229 €
  Longueur de guide 30 cm
  Poids 2,5 kg
- **Chargeur STIHL AL 101** 49 €
  Avec témoin de charge. Tension nominale 230 V
- **2 batteries STIHL AK 20** 2 x 119 €
  Lithium-ion 36 V. Énergie 118 Wh. Poids 1,2 kg

MÉCANIQUE PRIX LOISIRS

1 272 €

Pack batterie 36 V COMPACT

- **Souffleur STIHL BGA 56** 149 €
  Tube réglable 3 positions. Poids 3,3 kg
- **Tronçonneuse STIHL MSA 120 C** 229 €
  Longueur de guide 30 cm. Poids 2,5 kg
- **Taille-haie STIHL HSA 56** 189 €
  Lamier 45 cm. Écartement des dents 30 mm
  Poids 2,9 kg
- **Coupe-herbe STIHL FSA 56** 189 €
  Largeur de coupe 280 mm. Poids 2,5 kg
- **Tondeuse VIKING MA 235** 229 €
  Largeur de coupe 33 cm. Poids 14 kg
- **Chargeur STIHL AL 101** 49 €
  Avec témoin de charge. Tension nominale 230 V
- **2 batteries STIHL AK 20** 2 x 119 €
  Lithium-ion 36 V. Énergie 118 Wh. Poids 1,2 kg

129 €

5e au 10e PRIX

- **Sculpte-haie à batterie STIHL HSA 2**
  Deux outils de coupe pour haies et bordures. Autonomie 110 min
  Poids 600 g
  d'une valeur de 129 €

79 €

11e au 20e PRIX

- **Sac à dos STIHL**
  Dimensions
  53 x 32 x 24 cm (30 l)
  Poids 850 g
  d'une valeur de 79 €

20 €

21e au 100e PRIX

- **Un ticket cadeau de 20 € offert par Système D**

PRIX SPÉCIAL COUP DE CŒUR

405 €

Pack batterie 18 V JARDIN

- **Taille-haie STIHL HSA 45** 135 €
  Lamier 50 cm
  Écartement des dents 24 mm
  Poids 2,3 kg
- **Coupe-herbe STIHL FSA 45** 135 €
  Tête faucheuse avec couteaux
  Poids 2,3 kg
- **Souffleur STIHL BGA 45** 135 €
  Poids 2 kg

Expert de l'émission « Votre maison » sur RMC

Christian Pessey vous répond…

Notre cuve à fioul fuit-elle ?

Notre livreur de fioul nous dit qu'il a repéré de l'eau dans le fioul de notre cuve enterrée. Il nous conseille de la changer. Qu'en pensez-vous ? Bernard, par courrier

➔ **La présence d'eau dans le fioul** n'est pas forcément le signe d'une fuite (en général, c'est plutôt le fioul qui s'échappe que l'eau qui entre dans la cuve…). L'eau dans le fioul résulte plus souvent de la condensation de l'humidité contenue dans l'air. Un second diagnostic s'impose. Mais si votre cuve est percée, il faut la remplacer. Vous avez plusieurs solutions : une cuve en acier à double paroi, en acier à simple paroi avec revêtement extérieur en béton, en acier avec revêtement interne en plastique renforcé, avec une enveloppe en matière plastique ou encore une cuve en plastique renforcé de fibre de verre.

Prise de terre obligatoire

L'électricien qui est venu nous dépanner suite à un court-circuit dit que toutes les prises doivent être reliées à la terre. Est-ce vrai ? Philippe, par courrier

➔ **La norme NF C-15 100** stipule que toutes les prises et tous les points lumineux doivent être reliés à la terre. Mais cette obligation ne concerne que les installations neuves ou celles faisant l'objet d'une rénovation complète. Pour une rénovation partielle, aucune obligation de raccordement des prises à la terre n'est imposée (ce que l'on peut, certes, regretter). Comme il y va de votre sécurité, je ne saurais trop vous conseiller de raccorder à la terre au minimum les prises situées dans les pièces humides. Ceci étant, les prises sans raccordement à la terre, c'est-à-dire sans broche saillante, ne sont plus compatibles avec les broches des fiches actuelles, d'où l'intérêt de toutes les remplacer. La seule difficulté réside dans le passage d'un conducteur supplémentaire (vert-jaune) dans les conduits ou dans les baguettes.

Comment fixer un abri de jardin ?

Je vais acheter un abri de jardin en bois mais je ne sais pas comment le fixer au sol. Gilles, par mail

➔ **Un abri en bois** à monter soi-même doit être solidement ancré au sol. Il ne doit pas être posé directement sur la terre, le bois risquant très vite de pourrir, même s'il est traité. Deux méthodes sont possibles : couler une dalle en béton sur laquelle vous fixerez l'abri par vis et chevilles ou réaliser une « fondation » périphérique à l'aide de parpaings, semi-enterrés, sur lesquels vous pourrez ancrer les parois de l'abri, également par vis et chevilles. Cette deuxième solution présente l'avantage de désolidariser complètement l'abri du sol. Elle impose cependant la réalisation d'un plancher.

Ouvrir une fenêtre murée

Mon voisin peut-il rouvrir une fenêtre murée depuis longtemps sans autorisation ? Jean-Pierre, par courrier

➔ **Beaucoup de fenêtres** ont été murées dans les vieilles maisons entre la fin du XVIIe siècle et 1926, période pendant laquelle les ouvertures étaient taxées en fonction de leur taille et de leur nombre. On doit pouvoir considérer qu'un mur dans lequel une fenêtre a été condamnée depuis plus de trente ans (prescription trentenaire) est considéré comme aveugle, donc sans fenêtre. Dans ces conditions, votre voisin n'a pas le droit de rouvrir cette baie sans permis de construire ou, a minima, sans déclaration préalable de travaux…

Astuce

Julien Clapot

À JETER APRÈS USAGE

Lorsque vous avez appliqué de la résine polyester sur un support, le pinceau fourni avec le produit est en général bon à jeter. Vous pouvez en fabriquer un en utilisant une chute de tube métallique (en cuivre ou autre) et de la ficelle de sisal. Cette dernière est repliée « en fagot » et sertie dans le tube. L'extrémité du fagot est ensuite égalisée avec un cutter.

Plaque de plâtre humide

Est-il possible de réparer une cloison alvéolaire suite à un dégât des eaux ? Corinne, par mail

➔ **S'il est possible** de remplacer une partie de plaque de doublage fixée sur ossature, il est plus difficile de le faire pour une plaque alvéolaire, autoportante. Il faudrait pour cela pouvoir conserver des « montants » de part et d'autre de la plaque pour la soutenir ou procéder par moitiés successives, après découpage des deux faces de la cloison. Il serait certainement bien plus simple pour vous de remplacer la plaque abîmée en entier, ou encore de la doubler avec une plaque hydrofuge.

Béton à la chaux

Peut-on réaliser un béton à la chaux NHL5 ? Paul, par mail

➔ **La chaux n'est pas faite** pour réaliser du béton, car celui-ci ne serait pas assez résistant, surtout pour un linteau de porte de garage. La chaux NHL (3,5 ou 5) ou « chaux hydraulique naturelle », ajoutée à du ciment, sert à confectionner un mortier bâtard, destiné à maçonner des pierres et des briques, à faire des joints sur un mur en pierres apparentes, à fixer des tuiles faîtières… Pour une entrée de garage, il faut couler une dalle en béton de ciment, correctement dosé. Si vous souhaitez éclaircir la couleur du béton, vous pouvez néanmoins ajouter une petite proportion de chaux ou de ciment blanc.

RMC INFO TALK SPORT
TOUS LES SAMEDIS DE 8 H À 10 H
Retrouvez Christian Pessey dans "Votre maison" et gagnez un cadeau offert par Système D

Le saviez-vous ?

TEXTE **OLIVIER COQUARD**

L'outil et l'histoire

La laine de roche

Pour les bricoleurs, la laine de roche est avant tout un excellent isolant phonique et surtout thermique. Ce produit a été mis au point dès le XVIIIe siècle par le grand savant Réaumur. Ses propriétés isolantes n'avaient cependant pas pu être exploitées industriellement.

L'utilisation du basalte comme matière première à la place du verre fut brevetée une première fois aux États-Unis en 1870 et, presque au même moment,

C'est une éruption volcanique qui déclencha l'industrialisation de la laine de roche.

Rockwool

dans le nord de l'Allemagne. L'observation au début du XXe siècle de la dispersion du basalte lors de l'éruption de la montagne Pelée en Martinique est le véritable déclencheur de la fabrication industrielle de la laine de roche.

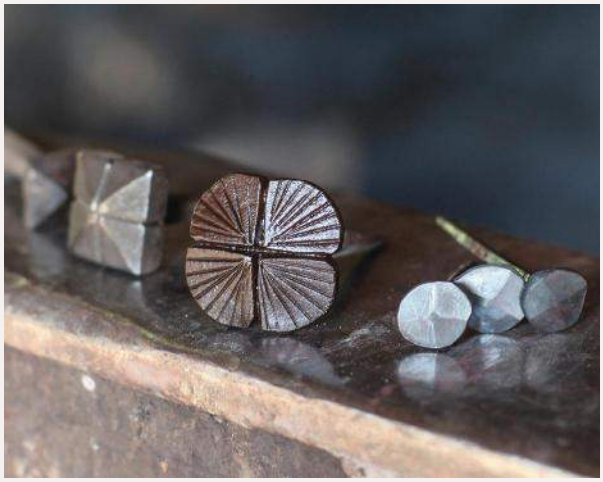
Fondée en 1909 par les Danois Kähler et Henriksen, la firme, qui deviendra Rockwool en 1937, acquiert dès 1935 le brevet de fabrication de la laine de roche. D'abord, exclusivement produit au Danemark où le basalte est très présent, le matériau s'impose bientôt dans toute l'Europe (en Auvergne, région très volcanique, par exemple), décliné en dalles faciles à installer et à tailler.

À partir des années 1970, les interrogations sur la possible nocivité de la laine de roche donnent lieu à de nombreuses études. Entre 2001 et 2009, le matériau est déclaré non cancérogène. Entre-temps, produit dans le monde entier, il impose ses qualités dans un grand nombre de constructions…

Dans le prochain numéro : **l'interphone**

guédelon

Ils bâtissent un château fort…



Les clous forgés

Au Moyen Âge, la fabrication des clous était un métier. À l'image du taillandier qui forge les outils du maréchal-ferrant, du dinandier qui réalise les ustensiles en cuivre ou en laiton… le cloutier façonne clous et pointes.

4 étapes-clés

Pour fabriquer un clou, le forgeron chauffe à environ 1 000 °C une tige de fer dans le foyer de la forge.

Ensuite, il réalise deux décrochements : un de chaque côté de la tige.

Puis, il étire le corps du clou et forme la pointe à l'aide du marteau sur l'enclume.

Enfin, l'artisan insère l'extrémité du clou dans la cloutière pour créer la tête du clou.

Photos Guédelon

Dans le prochain numéro :
La fabrication d'un poêle de masse
www.guedelon.fr

Carnet d'adresses

p. 8
Créer une chambre dans un petit duplex

ALIX DELCLAUX
Tél. : 01 43 33 30 43
www.alixdelclaux.com

p. 12
Électricité : stocker pour mieux consommer

SOLARWATT
Tél. : 04 69 85 17 70
www.solarwatt.fr

p. 14
Actualités matériaux

3M
www.3mfrance.fr

AIRWELL
Tél. : 01 76 21 82 94
www.airwell-res.fr

ARISTON
Tél . : 01 55 84 94 94
www.ariston.com/fr

HYDRAO
www.hydrao.fr

JACKON INSULATION
www.jackon-insulation.com

KALFIRE
www.kalfire.com

KNAUF INSULATON
Tél . : 01 55 34 93 00
www.knaufinsulation.fr

LAPEYRE
www.lapeyre.fr

LOGITECH
www.logitech.fr

MERCADIER
Tél. : 0899 494 004
www.mercadier.fr

Ô MUR
www.o-mur.com

ORSOL
Tél. : 05 53 36 69 89
www.orsol.fr

OWATROL
Tél. : 01 60 86 48 70
www.owatrol.com

SAUTER
Tél . : 0810 234 567
www.confort-sauter.fr

UNILIN
Tél. : 01 48 94 96 86
www.unilininsulation.com

V33
Tél. : 03 84 35 00 00
www.v33.fr

VELUX
Tél. : 0821 021 515
www.velux.fr

WEBER
Tél. : 01 60 62 13 00
www.weber.fr

WOODSTOCK BOIS
Tél. : 05 49 75 70 31
www.woodstock-bois.fr

DOSSIER LA PLOMBERIE FACILE

De la page 22 à la page 37

ALTECH
Tél. : 04 42 44 14 24
www.altech-ing.com

ANJOU CONNECTIQUE
Tél. : 02 43 24 14 80
www.anjou-connectique.com

BOUTTÉ
Tél. : 03 22 30 20 01
www.boutte.fr

CAMPINGAZ
Tél . : 04 78 86 88 94
www.campingaz.com

CEDEO
www.cedeo.fr

GROHE
Tél. : 01 49 97 29 00
www.grohe.fr

LEROY MERLIN
Tél. : 0810 634 634
www.leroymerlin.fr

PAM ST GOBAIN
www.pamline.fr

REHAU
Tél. : 03 87 05 51 00
www.rehau.fr

REMS
www.rems.de

ROTHENBERGER
Tél. : 03 87 74 92 92
www.rothenberger.fr

SANCO
www.sanco.fr

SARL PATRICE HENNINOT
Tél. : 06 83 43 53 59

SOMATHERM
Tél. : 05 53 02 69 70
www.somatherm.fr

UPONOR
Tél. : 04 74 95 70 70
www.uponor.fr

VIRAX
www.virax.com

WATTS INDUSTRIES
Tél. : 03 22 24 70 11
www.wattsindustries.fr

WILO SALMSON
Tél. : 0801 802 802
www.wilo.fr

AMÉNAGEMENT INTÉRIEUR

p. 40
Les solutions pour sécuriser sa maison

BITDEFENDER
www.bitdefender.fr

DELTA DORE
Tél . : 0892 682 070
www.deltadore.fr

DIAGRAL
Tél. : 0825 051 809
www.diagral.fr

EEDOMUS
www.eedomus.com

ELEXITY
Tél . : 05 61 50 94 40
www.groupehbf.com/implantations/elexity

EXTEL
Tél. : 04 74 08 96 00
www.cfi-extel.com

FICHET
www.fichet-pointfort.com

HAGER
www.hager.fr

HOMEWIZARD
Tél. : 0825 560 650
www.homewizard.fr

HONEYWELL
Tél. : 01 40 96 20 50
www.security.honeywell.com

K PAR K
Tél. : 0801 010 508
www.kpark.fr

NETATMO
Tél. : 0899 376 707
www.netatmo.com

NETGEAR
Tél. : 01 39 23 98 50
www.netgear.fr

NORTON
Fr.norton.com

SOMFY
Tél. : 0810 121 237
www.somfy.fr

PORT'ALU
Tél. : 06 16 96 69 78
http://Portalu21.wixsite.com/portailaluminium21

PHILIPS LIGHTING
Tél. : 01 57 32 40 51
www.lighting.philips.fr

THOMSON
Tél . : 0892 701 369
www.thomsonsecurity.eu/index.php

TORDJMAN
www.tordjmanmetal.fr

VACHETTE
www.vachette.fr

VISONIC
www.visonic.com/france/fr

p. 44
Fabriquer un établi sur roulettes

BRICO DÉPÔT
Tél. : 01 69 63 05 00
www.bricodepot.fr

HETTICH
Tél. : 01 60 27 23 60
www.hettich.com

MR BRICOLAGE
Tél . : 0811 694 777
www.mrbricolage.fr

WOLFCRAFT
Tél. : 01 48 12 29 30
www.wolfcraft.fr

LES FICHES

p. 63
Réaliser un filetage gaz cylindrique
SIDAMO
Tél. : 02 54 90 28 28
www.sidamo.fr

p. 65
Réparer un mur de cloture fissuré
ENTREPRISE RYBICKI FAÇADES
Tél. : 06 71 14 63 66
www.rybicki-façades.fr

SAUGNAC JAUGES
Tél. : 09 62 07 18 68
www.saugnac-jauges.fr

VPI VICAT
Tél. : 04 74 27 59 00
www.vpi.vicat.fr

CONSTRUCTION RÉNOVATION

p. 72
Huit bardages en bois massif et imitation
CASTORAMA
Tél. : 0810 104 104
www.castorama.fr

DECEUNINCK
Tél. : 03 22 87 66 66
www.deceuninck.fr

ETERNIT
Tél. : 01 39 79 60 60
www.eternit.fr

JAMES HARDIE
Tél. : 0800 903 069
www.jameshardie.fr

LEROY MERLIN
Tél. : 0810 634 634
www.leroymerlin.fr

NORSILK
Tél. : 02 27 36 30 00
www.norsilk.com

POINT P
www.pointp.fr

PROTAC
Tél. : 02 96 50 05 00
www.protacfrance.com

SILVERWOOD
www.silverwood.fr

p. 76
Entretenir une chaudière murale à gaz
SOCIÉTÉ DUBREUIL
Tél. : 06 20 28 78 81

p. 78
Installer une motorisation pour volets battants
DH AUTOMATISME
Tél. : 01 64 26 05 99
www.dh-automatisme.com

p. 82
Réhabiliter un toit grâce aux fermettes industrielles
ENTREPRISE ALAIN BLANC
Tél. : 05 65 99 73 00

OUTILLAGE

p. 88
Actualités
BAGRINE
Tél. : 03 67 10 42 60
www.bagrine.com

BLACK+DECKER
Tél. : 04 72 20 39 20
www.blackanddecker.fr

MILWAUKEE
Tél. : 01 60 94 69 70
www.milwaukeetool.fr

MTD
Tél. : 0800 710 683
www.mtdfrance.fr

p. 89
Un pistolet haute pression
WAGNER
Tél. : 0825 011 111
www.wagner-group.com

p. 90
Le nettoyeur à eau chaude
KÄRCHER FRANCE
Tél . : 01 43 99 67 16
www.kaercher.com

p. 94
Six perforateurs burineurs
AEG
Tél. : 01 60 94 69 70
www.aeg-powertools.fr

BOSCH
Tél. : 0811 360 122
www.bosch-do-it.com

DEWALT
Tél. : 04 72 20 39 20
www.dewalt.fr

HITACHI
www.hitachi-powertools.fr

MAKITA
Tél. : 01 60 94 64 00
www.makita.fr

RYOBI
Fr.ryobitools.eu

AGENDA

31 – Toulouse
Salon de l'Habitat
du 28 septembre
au 01 octobre 2017
www.salon-habitat-toulouse.com

69 – Chassieu
Salon ID Créatives Lyon
du 05 au 08 octobre 2017
id-creatives.com/lyon/

28 – Chartres
Festival Faire Hacker
du 06 au 09 octobre 2017
www.betamachine.fr

69 – Chassieu
Salon Viving Lyon – Construire, aménager, décorer
du 12 au 15 octobre 2017
lyon.viving.fr

35 – Bruz
Salon ID créatives Rennes 2017
du 19 au 22 octobre 2017
id-creatives.com/rennes/

37 - Montlouis-sur-Loire
Festival de la Forêt & du Bois
du 21 au 22 octobre 2017
www.labourdaisiere.com

93 – Villepinte
Salon international des produits biologiques
du 22 au 24 octobre 2017
natexpo.com

59 - Saint-André-lez-Lille
Salon IC Créatives Lille 2017
du 26 au 29 octobre 2017
id-creatives.com/lille/

NOS BONS PLANS

TEXTE **BÉNÉDICTE LE GUÉRINEL**

Déclarer son chantier en ligne

Quoi? Les Déclarations d'intention de commencement de travaux sont souvent méconnues. Voici une solution pour saisir en trois minutes le formulaire et l'envoyer vite aux exploitants. Le site prend en charge les formalités.

Combien? Les trois premières déclarations sont gratuites.

Comment? Choisissez le formulaire : Petits travaux, Projet de travaux, Travaux, Travaux en urgence. Précisez l'adresse du chantier et dessinez son emprise avec la palette intégrée. Vous obtenez ainsi la liste des exploitants du réseau à alerter, puis saisissez le formulaire à leur adresser avant d'envoyer les documents en ligne.

Où? Sur www.declarermonchantier.fr

DeclarerMonChantier

Créer un objet chez l'artisan

Quoi? Fabriquer une table, une étagère ou un bar en bois, s'initier à la céramique, à l'apiculture… Ce site permet à des particuliers de découvrir le savoir-faire d'artisans au sein de leur atelier et de repartir avec leur propre création. Pour l'instant, les ateliers ont lieu dans des grandes villes.

Combien? Tout dépend de l'atelier : 100 € les 3 heures pour fabriquer une lampe en bois, 90 € les 4 heures pour créer un fauteuil en bois de palette, 150 € les 3 heures pour construire une petite table d'appoint…

Comment? Vous cliquez sur l'atelier de votre choix pour en savoir plus sur le service proposé et sur l'artisan qui anime l'atelier. Ensuite, vous réservez pour l'une des dates proposées. Vous pouvez aussi acheter sans date pour faire un cadeau à quelqu'un. Ne reste plus qu'à remplir le formulaire, puis à finaliser le paiement en ligne.

wecandoo

Où?
Sur https://wecandoo.fr

Les modules et PA de Système D

■ Pascal Declerck • Tél.: 01 44 84 84 92 • pascal.declerck@regie-mp.com
■ Olivier Flot • Tél.: 01 44 84 84 53 • olivier.flot@regie-mp.com

www.metiers-et-passions.com
+ de 90 000 produits pour bois et métal
Raboteuse dégauchisseuse d'établi
largeur 204 mm
HOLTZLING
Livraison offerte
et -30% sur ce produit, en indiquant le code promo SD0003 au niveau du panier
335,36 € T.T.C.
23 L04 930
479,00 € TTC
Dont 0,20 € TTC d'éco participation
Offre valable jusqu'au 15/11/2017.
France métropolitaine uniquement.

Vins d'Alsace «Médaillés»
Plusieurs vins primés aux plus importants concours mondiaux.
Charles Schleret
Propriétaire viticulteur
1-3 route d'Ingersheim 68230 Turckheim
Tél./fax. 03 89 27 06 09
Mail : charles.schleret@orange.fr
L'abus d'alcool est dangereux pour la santé. A consommer avec modération.

VENDEZ/ACHETEZ entre particuliers !!
Acheteurs, ALLEMANDS, ANGLAIS, FRANCAIS, HOLLANDAIS, SUISSES, ...
Recherchent Maison, Villa, Appt.
L'IMMOBILIER 100% ENTRE PARTICULIERS
0800 14 11 60
Service & appel gratuits

Sarodis
PRÉSENTE Hydrotube
La colonne de douche encastrable, prêt à poser
Nous utilisons des tuyaux PER déjà soudés et testés à 10 bars 90°
Français
Assemblage
Garantie 5 ans
Pas de soudure,
Raccordez, posez, c'est fini !
Vidéo du montage de la douche
www.sarodis.fr - 02 41 42 17 50

Sur
Systeme D.fr
Découvrez vite
www.systemed.fr/boutique/
la boutique bricolage de Système D !
Retrouvez les anciens numéros, des articles complets, des dossiers illustrés et des plans de réalisation à télécharger issus du magazine Système D, qui vous permettront de réussir vos chantiers.
N'attendez plus, et connectez-vous sur
www.systemed.fr/boutique/

À découvrir dans votre prochain

Système D

LE DOSSIER

SPÉCIAL COMBLES
Envie de neuf à peu de frais ?

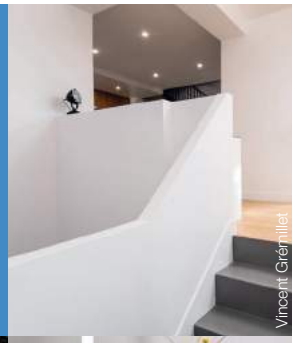
Trucs, astuces, bons plans et conseils pour aménager votre surface et donner vie à vos idées

Bruno Guillou

Frédéric Burguière

AMÉNAGEMENT INTÉRIEUR

- Créer un garde-corps d'escalier en plaques de plâtre
- Concevoir un bureau bois et métal
- Assembler des enceintes sans fil en kit


Vincent Grégnillet

Lecteur

CAHIER DES LECTEURS

- Reportage : un abri en bois
- Un plafonnier à l'éclairage infini
- Une chambre avec cabane
- Une meule à eau
- Un établi fait maison

Bricolo Factory

J. Clapot

OUTILLAGE

- Mode d'emploi : la tarière hydraulique
- Testé pour vous : une pompe immergée
- Banc d'essai : six postes à souder MMA inverter

Christian Raffaud

CAHIER CHAUFFAGE
34 pages de conseils pratiques

Fondis

Acova

nov mbr 2017
ch z votr m rch nd
d journ ux

Nouvelle gamme STIHL à batterie.
La performance n'a jamais été aussi accessible.

Plus besoin d'avoir un jardin digne de Versailles pour s'offrir du matériel de qualité. Avec la nouvelle gamme à batterie STIHL, découvrez des outils plus légers, plus silencieux, plus maniables et toujours aussi performants.

Pour connaître votre revendeur le plus proche, rendez-vous sur **www.stihl.fr**

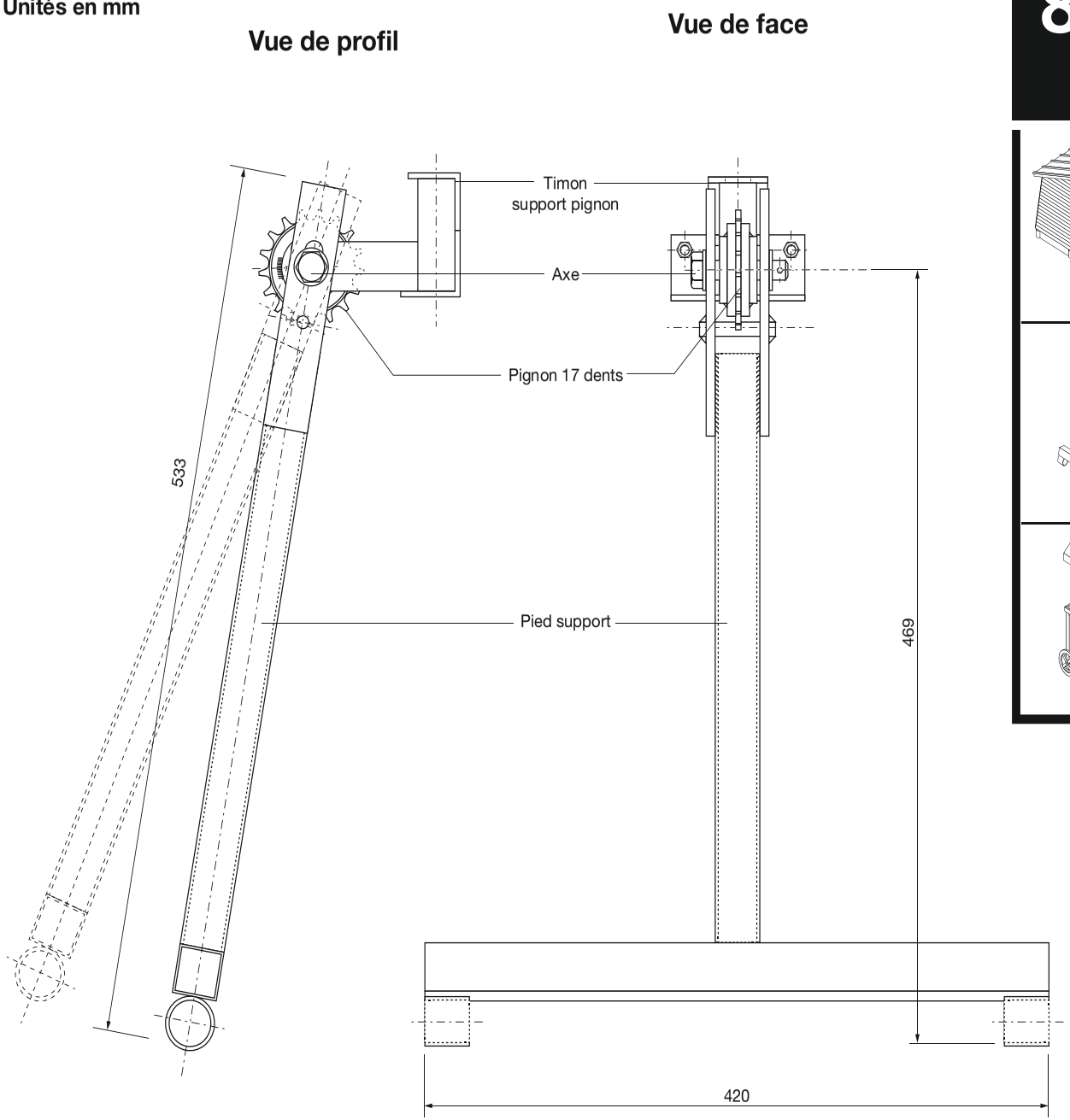
La performance est notre exigence STIHL®

BÉQUILLE POUR MOTOCULTEUR

Encombrement

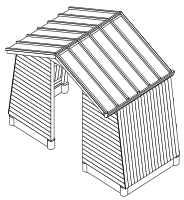
Échelle : 1/4

Unités en mm



Système D

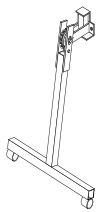
octobre 2017



Abri de jardin

(page 106)

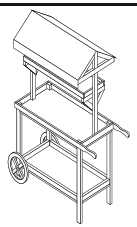
DESSIN FRANCK DASTOT



Béquille pour motoculteur

(page 107)

DESSIN FRANCK DASTOT



Bar à bonbons

(page 107)

DESSIN FRANCK DASTOT

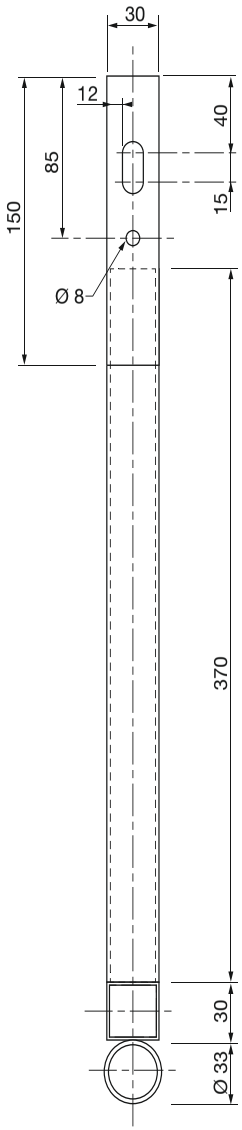
BÉQUILLE POUR MOTOCULTEUR

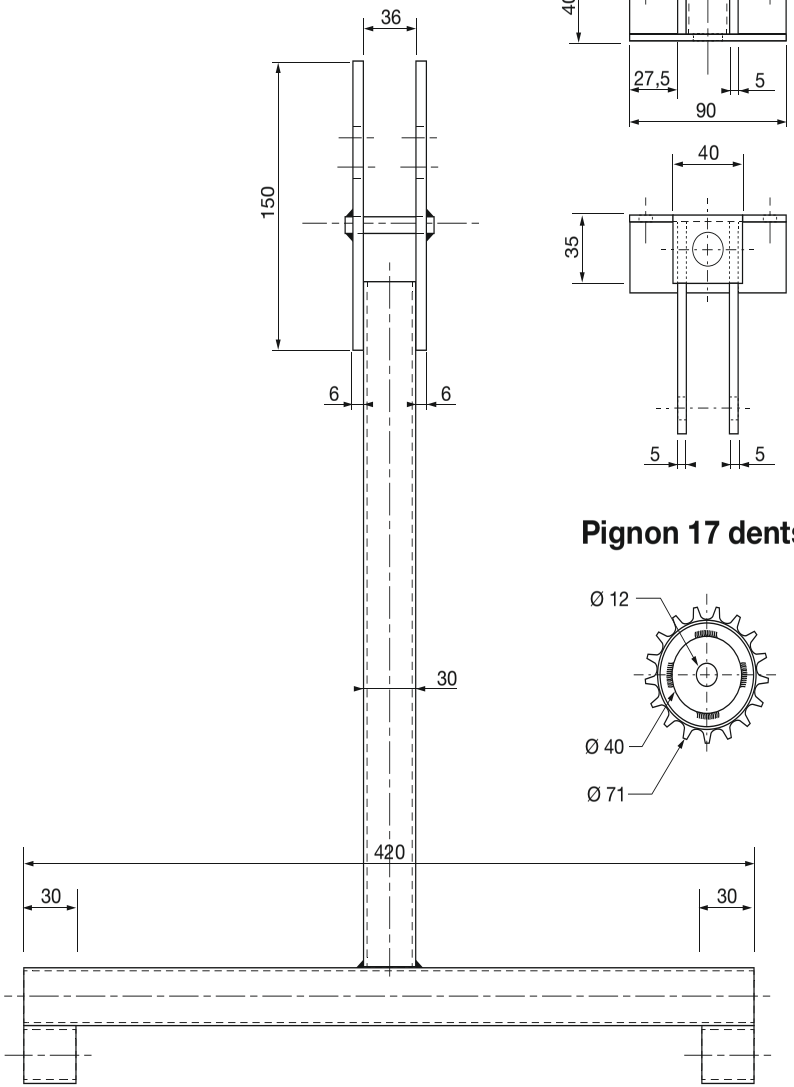
Détails

Échelle : 1/4

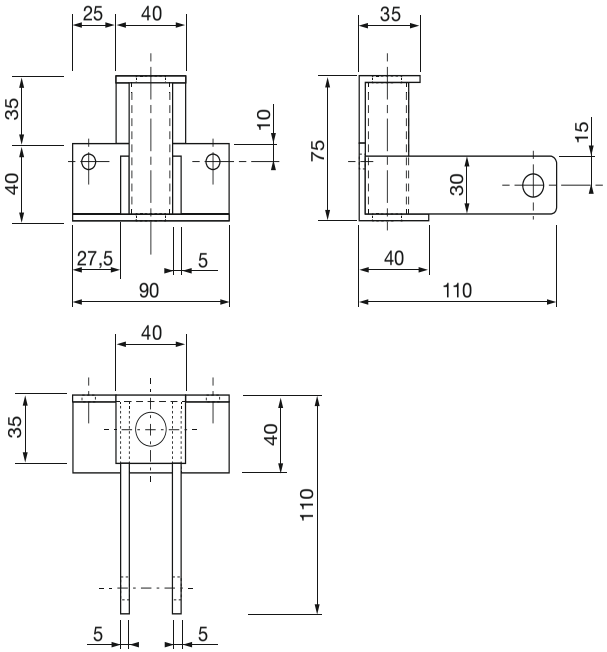
Unités en mm

Pied support

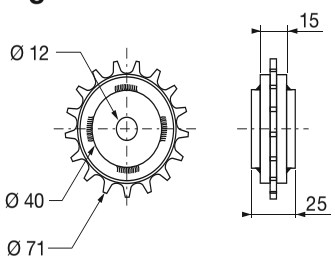




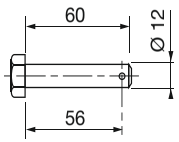
Timon support pignon



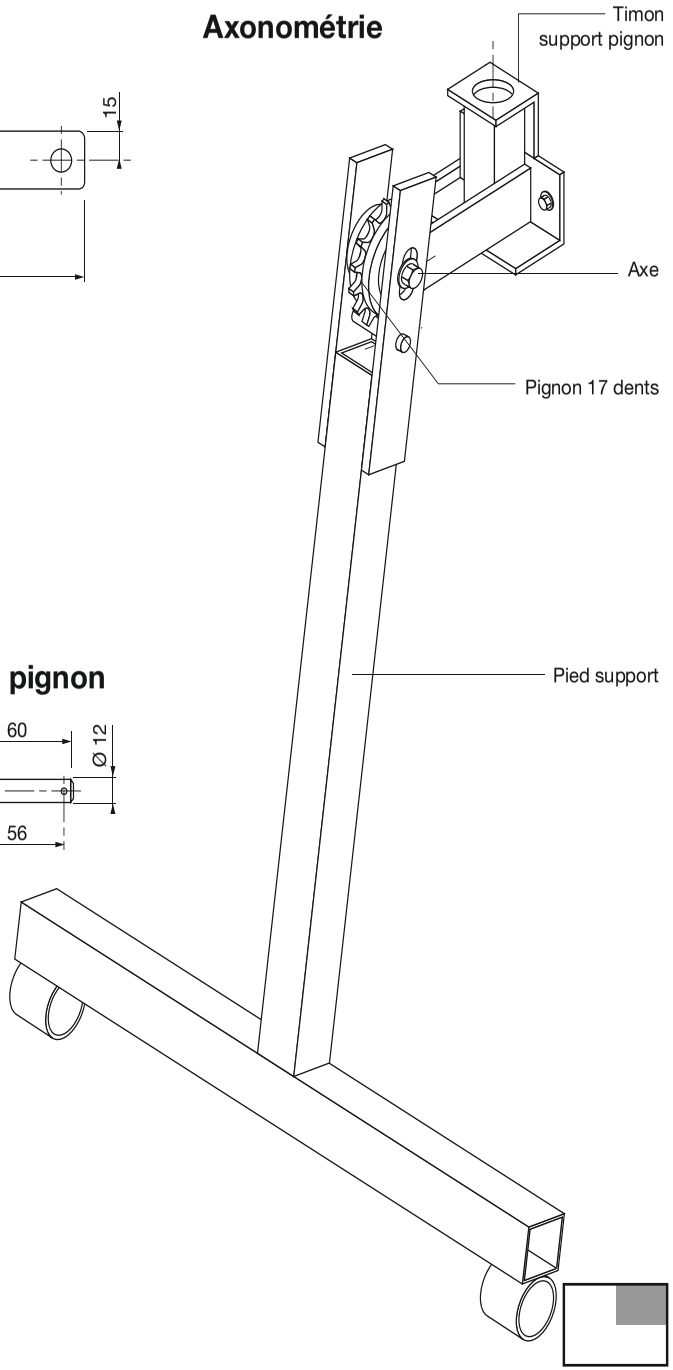
Pignon 17 dents



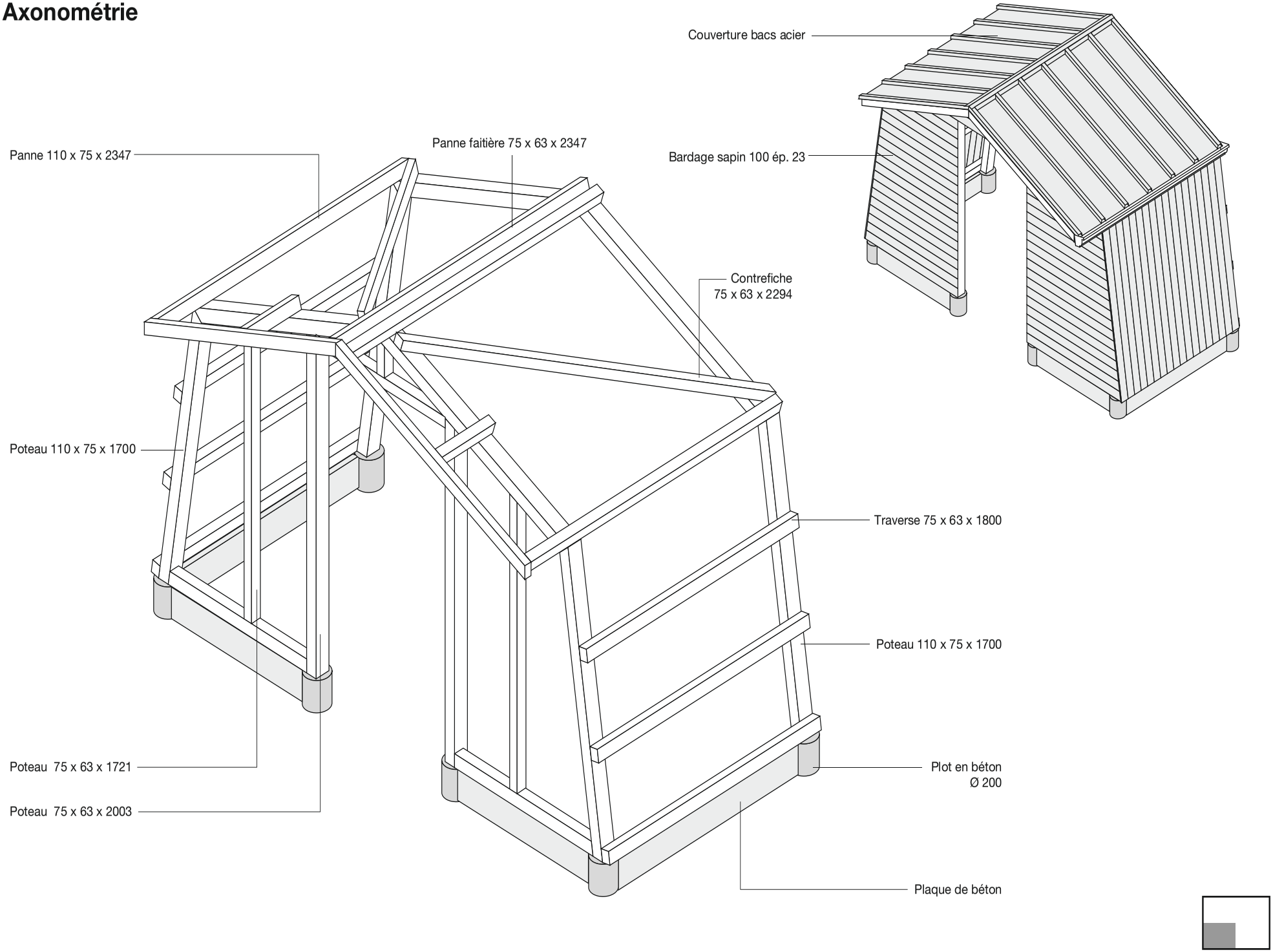
Axe pignon



Axonométrie

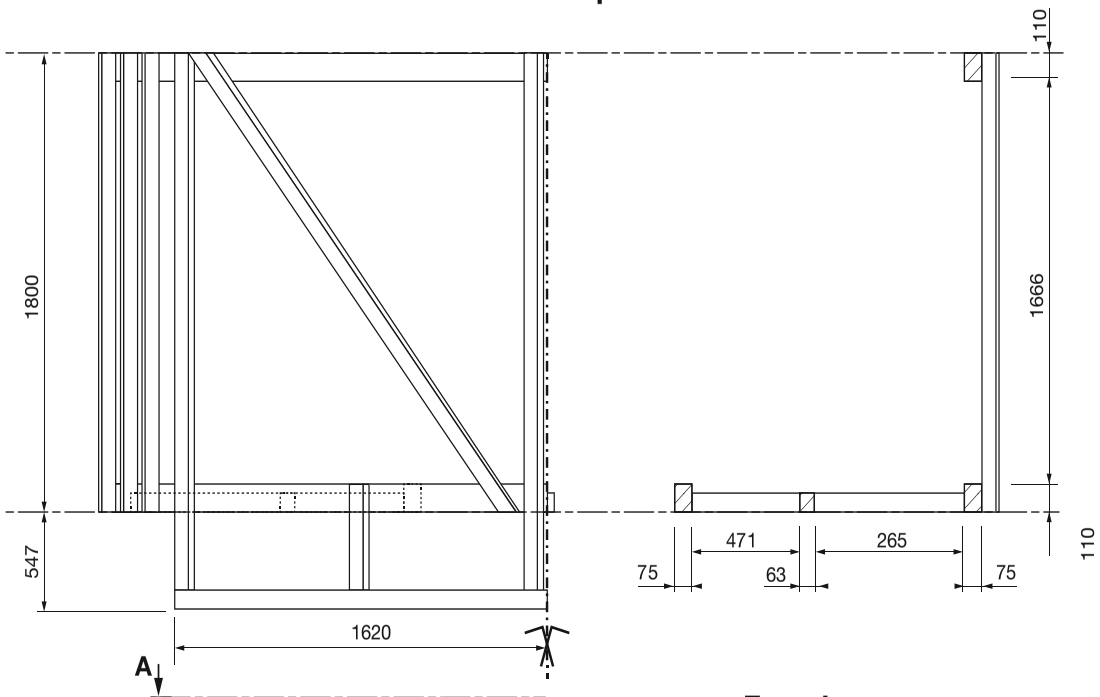


ABRI DE JARDIN
Axonométrie

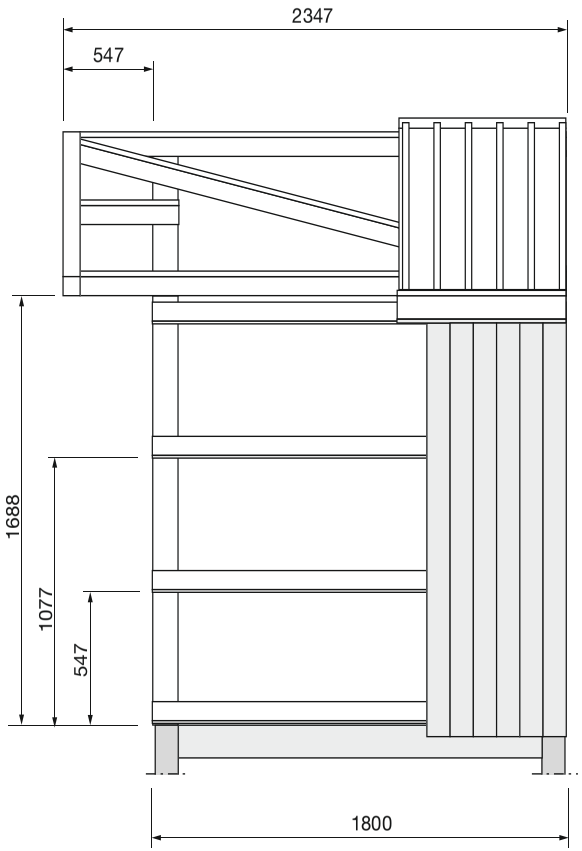


ABRI DE JARDIN
Encombrement
Échelle : 1/30
Unités en mm

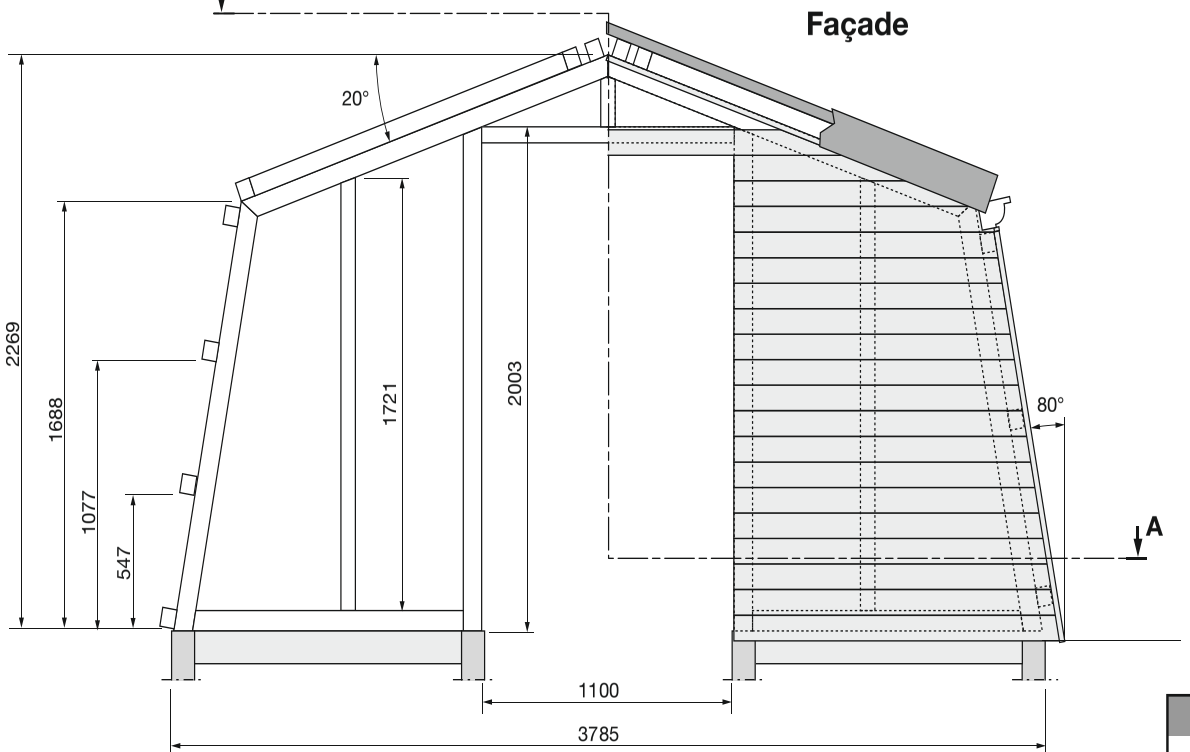
Demi-coupe AA



Vue de côté



Façade

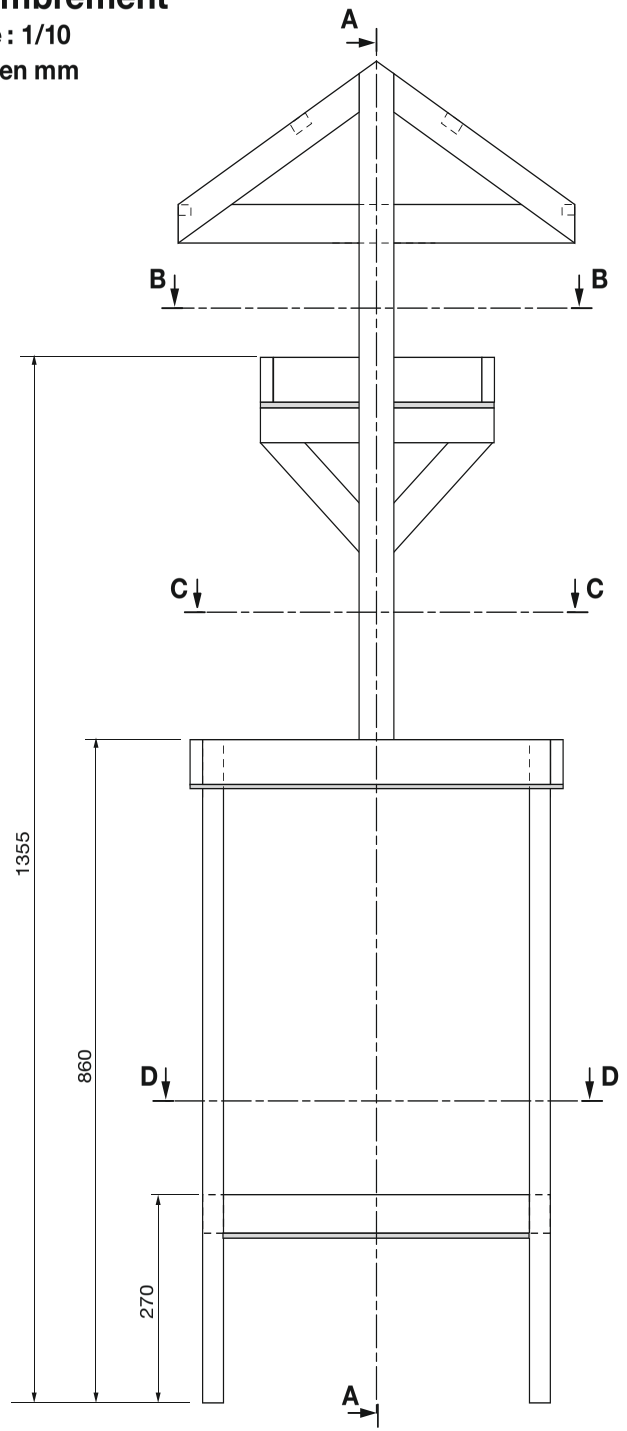


BAR A BONBONS
Encombrement

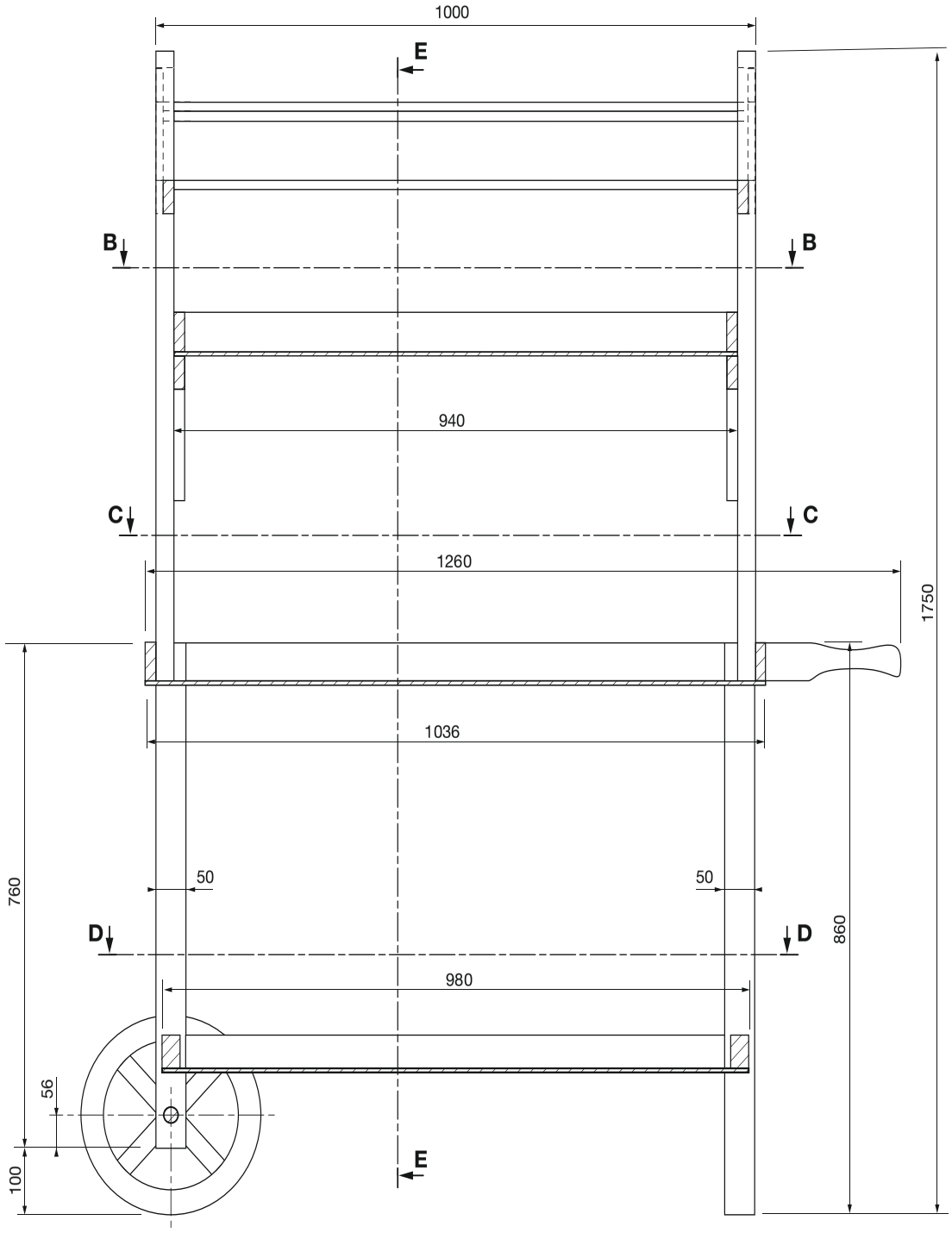
Échelle : 1/10

Unités en mm

Vue côté poignées

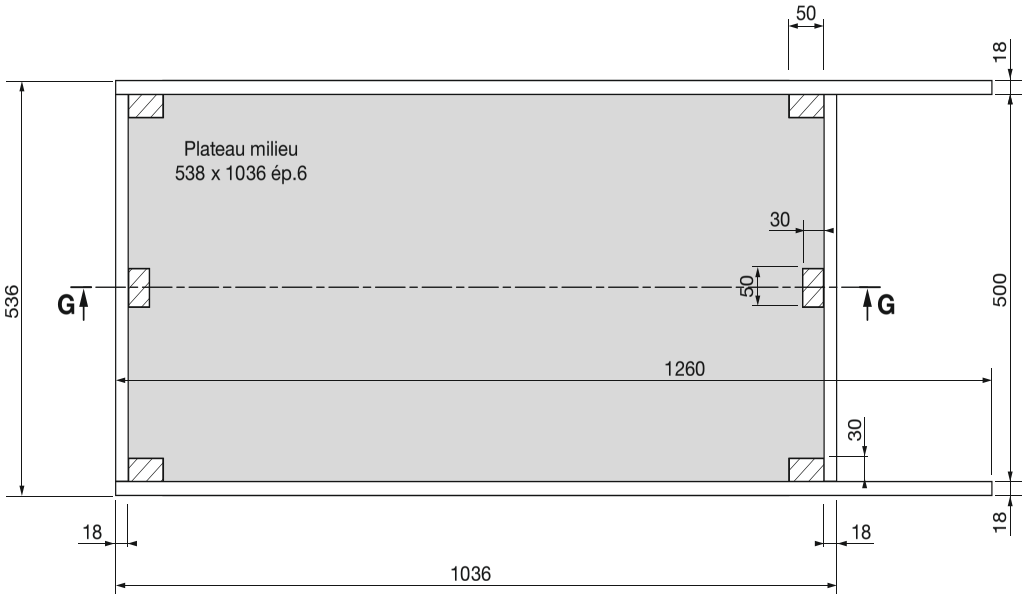


Coupe AA

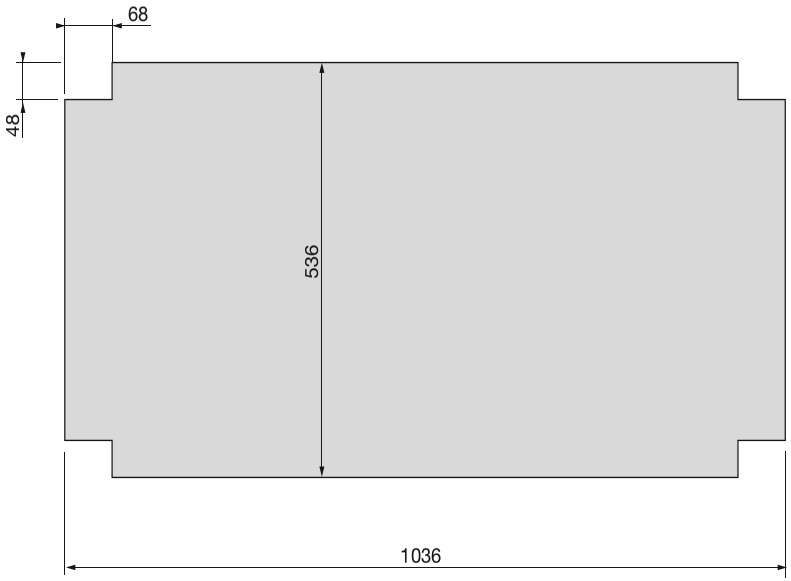


BAR A BONBONS
Encombrement
Échelle : 1/10
Unités en mm

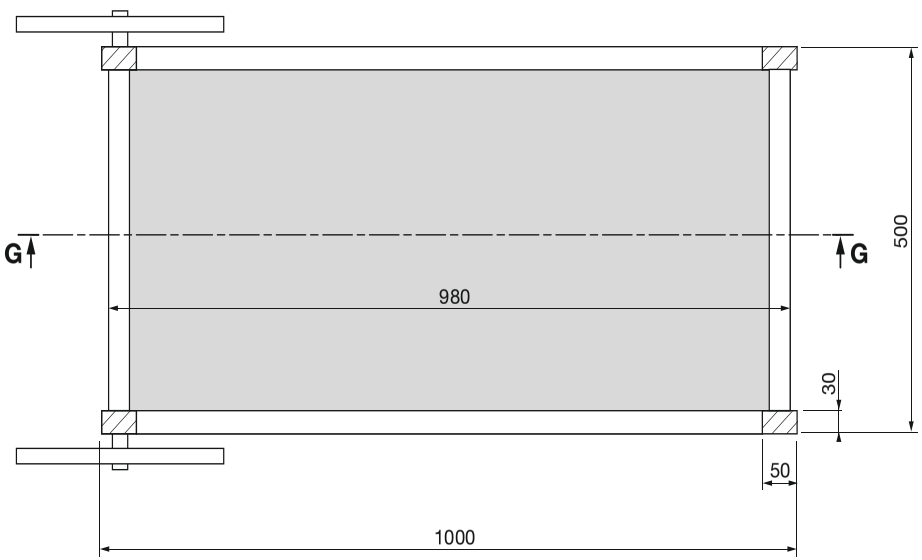
Coupe CC



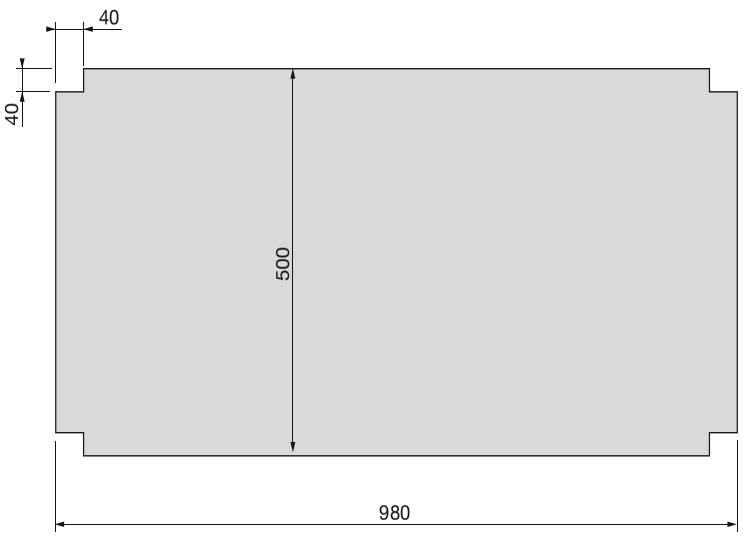
Plateau intermédiaire



Coupe DD

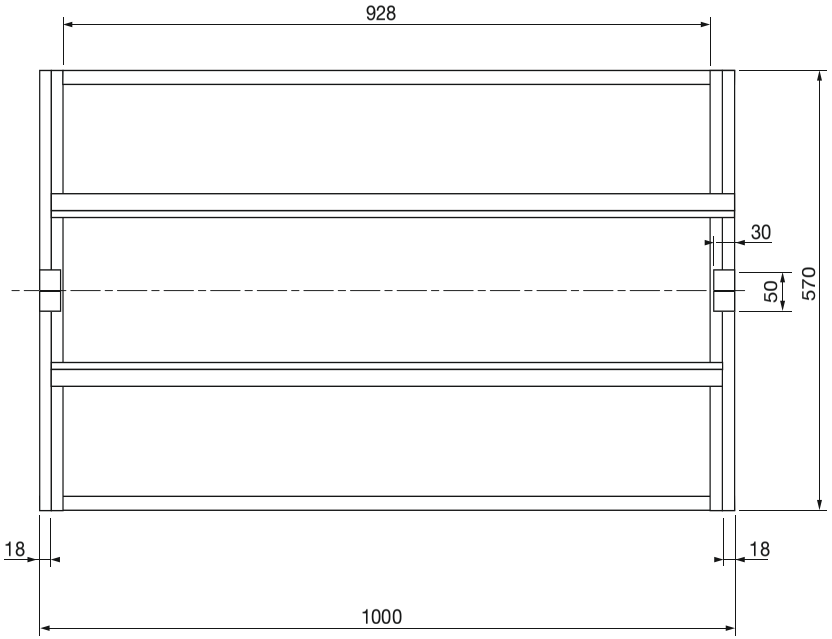


Plateau bas

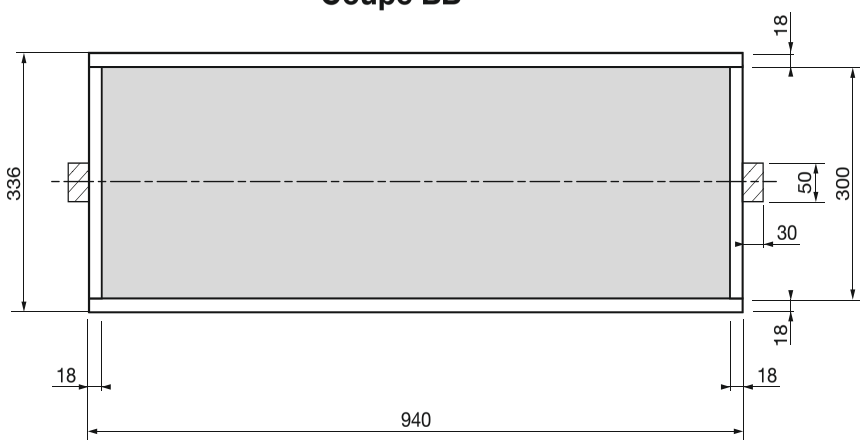


BAR A BONBONS
Encombrement
Échelle : 1/10
Unités en mm

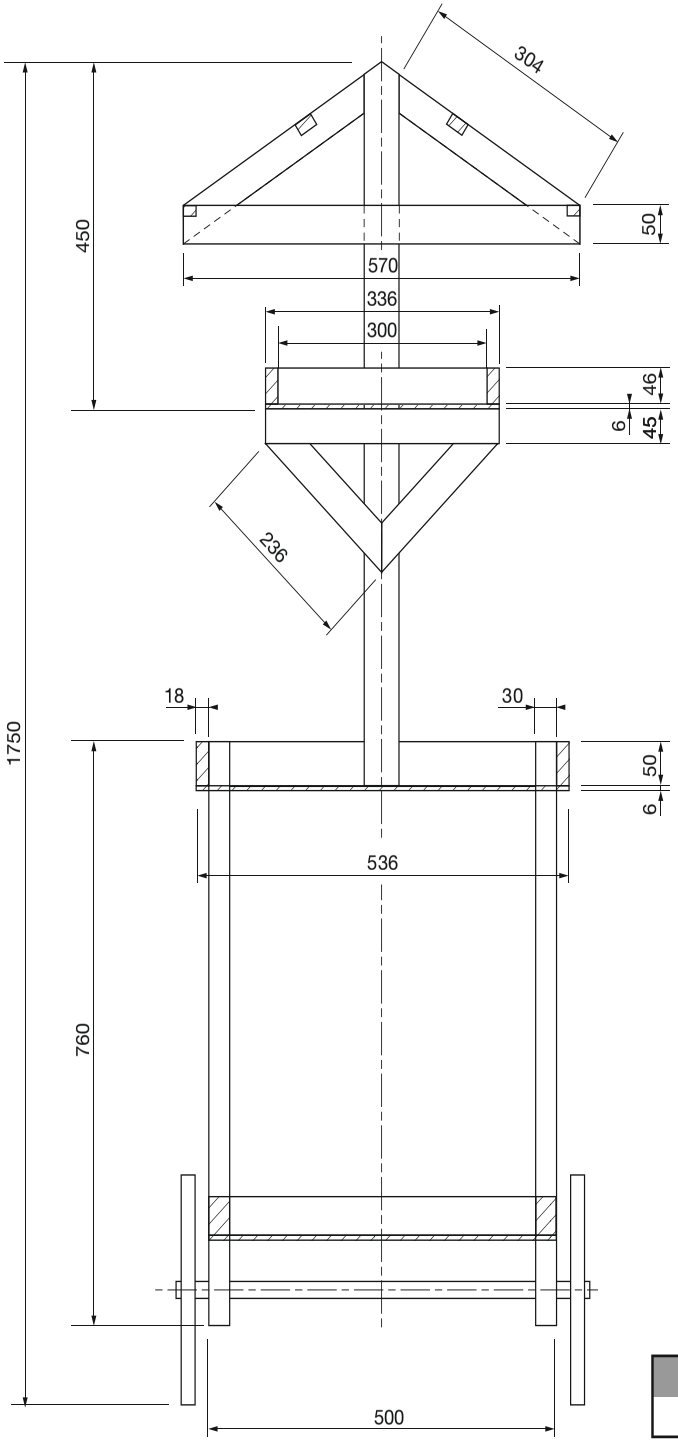
Vue de dessus



Coupe BB

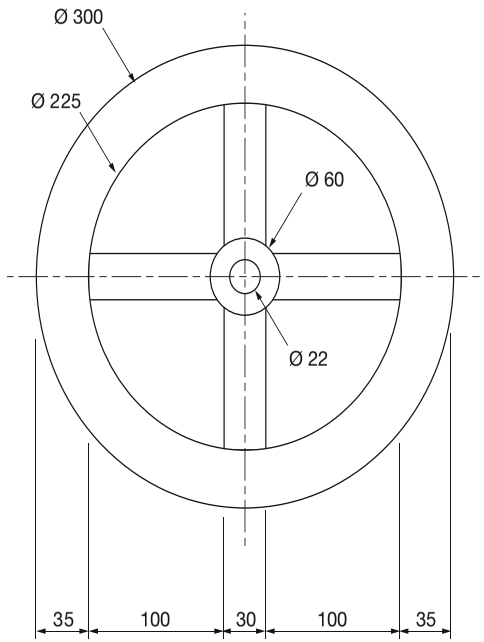


Coupe EE



BAR A BONBONS
Axonométrie

Roue
Échelle : 1/5
Unités en mm



Mât
450 x 50 x 30

Arbalétrier
304 x 50 x 30

Entrait
570 x 50 x 18

Panne
928 x 20 x 20

Longeron
940 x 46 x 18

Plateau haut
940 x 336 x 6

Plateau intermédiaire
1036 x 538 x 6

Montant support roue
760 x 50 x 30

Roue
Ø 300 x 18

Plateau bas
980 x 440 x 6

Longeron
940 x 50 x 30

Panne
964 x 35 x 25

Traverse
300 x 46 x 18

Support plateau
336 x 45 x 18

Jambe de force
236 x 45 x 18

Brancard
1260 x 50 x 18

Traverse
860 x 50 x 18

Piètement
860 x 50 x 30

Traverse
440 x 50 x 30